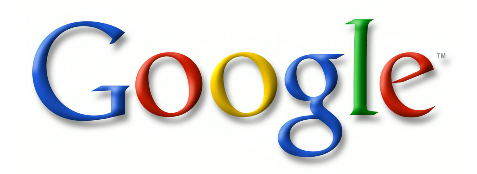



LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0166 8026


LANE
MEDICAL
LIBRARY
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
1885
LEVI COOPER LANE FUND





# LEHRBUCH

DER

# OHRENHEILKUNDE

FÜR

## PRACTISCHE ÄRZTE UND STUDIRENDE

VON

DR. ADAM POLITZER,

K. K. A. Ö. PROFESSOR DER OHRENHEILKUNDE AN DER WIENER UNIVERSITÄT,
VORSTAND DER K. K. UNIVERSITÄTS-KLINIK FÜR OHRENKRANKE IM ALLGEMEINEN KRANKENHAUSE,
K. K. ARMEN-OHRENARZT DER STADT WIEN.



**Dritte gänzlich umgearbeitete Auflage.**

MIT 331 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ABBILDUNGEN.




STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1893.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

MEINEM LEHRER

# CARL LUDWIG

PROFESSOR DER PHYSIOLOGIE UND DIREKTOR DES PHYSIOLOGISCHEN INSTITUTS
AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG, KÖNIGL. SÄCHS. GEHEIMER RATH,
EHRENBÜRGER DER STADT LEIPZIG ETC.

IN INNIGER VEREHRUNG UND DANKBARKEIT

GEWIDMET.

# Inhalt.

# Anatomische Eintheilung des Gehörorgans.

---

Die Sinneseindrücke, welche wir als Tonempfindungen bezeichnen, werden durch die specifische Erregung der peripheren Endausbreitung des Hörnerven hervorgerufen. Die zarten Endgebilde desselben lagern in einer zum Theile von starren Wandungen gebildeten Höhle auf membranösen Stützapparaten, welche von einer wässerigen Flüssigkeit umspült werden und die Uebertragung der das Gehörorgan treffenden Schallwellen auf die Hörnervenendigungen vermitteln.

Neben diesem, den essentiellen Hörapparat bildenden, *schallpercipirenden* Abschnitte besitzt das Gehörorgan bei den höher entwickelten Thieren noch einen *Schallleitungsapparat*, welcher die ihrer Qualität nach sehr verschiedenen Schallschwingungen aufzunehmen und dem Labyrinthe zuzuführen bestimmt ist.

Das Gehörorgan zerfällt demnach in zwei Hauptabschnitte, in den *schallleitenden* und in den *schallempfindenden* Apparat. Diese Eintheilung werden wir, da sie vom physiologischen Standpunkte die einzig richtige ist, in der Folge beibehalten, um so mehr, als sich die ältere, bisher gangbare anatomische Eintheilung des Gehörorgans in das *äussere*, *mittlere* und *innere* Ohr, mit der obigen, auf physiologischer Grundlage beruhenden Eintheilung vereinigen lässt.

Jeder der genannten zwei Hauptabschnitte besteht aus mehreren morphologisch sich differenzirenden Organtheilen und enthält somit:

1. Der **Schallleitungsapparat**:
   a) Das *äussere Ohr*, welches aus der *Ohrmuschel* und dem *äusseren Gehörgange* besteht.
   b) Das *mittlere Ohr*, welches die *Trommelhöhle* mit dem *Trommelfelle* und den *Gehörknöchelchen*, ferner die *Ohrtrompete* und den *Warzenfortsatz* in sich schliesst.
2. Der **schallempfindende Apparat** oder das innere Ohr:
   a) Das *Labyrinth*, welches sich aus dem *Vorhof*, den drei *Bogengängen* und der *Schnecke* zusammensetzt.
   b) Den *Hörnerv*, mit seinen *centralen Kernen* und *Wurzeln*, seinem *Stamme* und seinen *peripheren Endigungen* im Labyrinthe.

---

# Die Anatomie und Physiologie des Schallleitungs-Apparates.

---

I.

## Aeusseres Ohr.

### A. Die Ohrmuschel.

Die Ohrmuschel bietet den äusseren Umrissen nach eine birnförmige Gestalt dar. Ihre als normal angenommene Stellung ist zwischen zwei horizontalen Linien, von welchen die obere die Augenbraue, die untere die Spitze der Nase berührt. Indem sie die äussere Ohröffnung umgibt, erscheint sie an der seitlichen Kopfgegend beiläufig in der Mitte zwischen der Stirne und dem Hinterhaupte so angeheftet, dass sie mit der seitlichen Kopfgegend, einen gegen das Hinterhaupt gerichteten, individuell sehr schwankenden, spitzen Winkel bildet.

In dieser Stellung zeigt die nach vorn und aussen gekehrte, concave Fläche der Ohrmuschel eine Anzahl unregelmässiger Erhabenheiten und Vertiefungen (Fig. 1). Der äusserste Rand der die Muschel darstellenden Knorpelplatte erscheint nach vorne zu in verschiedener Breite umgekrämpt und bildet die sog. Leiste, Helix (Fig. 1 h). Dieselbe beginnt über der äusseren Ohröffnung in der am meisten ausgesprochenen Vertiefung (Concha) der Muschel mit dem Crus helicis, und zieht von hier längs dem Rande der Ohrmuschel nach oben und hinten, um oberhalb des hinteren Randes des Ohrläppchens mit dem Proc. helicis zu endigen. In paralleler Richtung mit dem hinteren Abschnitte des Helix, durch eine Vertiefung, der schiffförmigen Grube, von derselben getrennt, verläuft eine zweite Erhabenheit, die Gegenleiste, Antihelix (ah), welche nach oben zu über dem Crus helicis mit zwei nach vorn divergirenden Schenkeln, Crura bifurcata, beginnt, und nach abwärts verlaufend mit einer leichten Schweifung in eine nach vorn gerichtete Prominenz des Knorpels, den sog. Gegenbock, Antitragus (at) übergeht. Diesem gegenüber bildet die untere Hälfte des Ohrknorpels und zwar vor der äusseren Ohröffnung und dieselbe etwas überragend, einen zweiten, nach hinten gerichteten klappenartigen Vorsprung, den Bock, Tragus (tr), welcher vom Antitragus durch einen Einschnitt, Incisura intertragica, getrennt ist. Unter diesem Einschnitte, das untere Ende der Ohrmuschel bildend, befindet sich das, zahlreiche individuelle Varietäten zeigende Ohrläppchen, Lobulus (l), an dessen Bildung sich nur das die Ohrmuschel überziehende Integument, jedoch nicht der Ohrknorpel selbst betheiligt. Das subcutane Bindegewebe ist an dieser Stelle mächtig entwickelt, die Maschen desselben enthalten Fettzellen, jedoch nur eine geringe Anzahl von Blutgefässen und Nerven.

Das äussere Integument der Ohrmuschel ist an der vorderen Fläche viel straffer an das Perichondrium angeheftet, als, an der hinteren convexen Fläche, wo das subcutane Bindegewebe stärker entwickelt, die Haut somit leichter verschiebbar ist. Von den Hautdrüsen sind namentlich die Haarbalgdrüsen in der Concha in grösserer Anzahl und Mächtigkeit vorhanden. Der Ohrknorpel gehört seiner Structur nach zu den Netzknorpeln, seine Dicke beträgt ca. 2 mm.

Der Muskelapparat der Ohrmuschel zerfällt in zwei Gruppen, von welchen die erstere eine Locomotion der ganzen Ohrmuschel bewirkt. Hieher gehören: 1. Der Attolens auriculae, ein dünner, fächerförmig ausstrahlender Muskel, entspringt an der Schläfe von der Galea aponeurotica und setzt sich mit seinen nach abwärts verlaufenden Bündeln an die convexe Fläche der Ohrmuschel an; er zieht die Ohrmuschel in die Höhe. 2. Der Attrahens auriculae entspringt vor der Ohrmuschel über dem Jochbogen ebenfalls von der Galea aponeurotica und hat an der Crista helicis seinen Ansatzpunkt; er zieht die Muschel etwas nach vorn und oben. 3. Der Retrahens auriculae, ein aus mehreren Fascikeln bestehender Muskel, welcher hinter der Muschel am Warzenfortsatze entspringt und zur convexen Fläche der Concha hinzieht; er soll die Muschel etwas nach rückwärts ziehen. — Die zweite Muskelgruppe hat an der Muschel selbst ihren Ursprung und Ansatzpunkt. Sie bewirkt, wenn auch nur in sehr geringem Grade, eine Veränderung der Gestalt der Ohrmuschel. Der M. tragicus, antitragicus, helicis major und minor liegen an der concaven, die MM. transversus und obliquus auriculae an der convexen Fläche der Ohrmuschel.

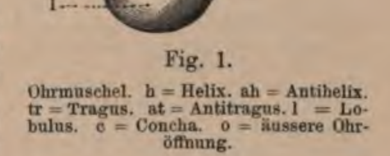


Fig. 1.

Ohrmuschel. h = Helix. ah = Antihelix. tr = Tragus. at = Antitragus. l = Lobulus. c = Concha. o = äussere Ohröffnung.

Die neue kriminalistische Schule Italiens, Lombroso an der Spitze, betrachtet die Formanomalien der Ohrmuschel als degenerative Veränderungen. Eine Stütze findet diese Ansicht in den neueren Untersuchungen Gradenigo's (A. f. O. XXX. Bd.), der die auffallendsten Anomalien der Conformation der Ohrmuschel am häufigsten bei Irrsinnigen und Verbrechern constatirt haben will.

## B. Der äussere Gehörgang.

Der äussere Gehörgang zerfällt in den knorpeligen und in den knöchernen Theil.

### a) Knorpeliger Gehörgang.

Der knorpelige Gehörgang stellt die nach innen (medianwärts) gerichtete, röhrenförmige Fortsetzung der Ohrmuschel dar. Die Röhre besteht aus einer knorpeligen Rinne, welche nach oben und etwas nach hinten durch eine mit der Auskleidung des Gehörgangs zusammenhängende, membranöse Platte zu einem Canale ergänzt wird.

Der Umfang der Knorpelrinne erscheint (Fig. 2) am grössten an ihrem äusseren lateralen Ende, während nach innen zu die Breite des Knorpels stetig so abnimmt, dass das innere Ende (c) als schmale, abgerundete Knorpelspitze sich darstellt.

Mehrere senkrecht auf die Axe des knorpelig-membranösen Gehörgangs geführte Durchschnitte, in den beistehenden Fig. 3, 4, 5 dargestellt, geben ein klares

Bild über das Verhältniss der Knorpelrinne zum membranösen Theile im äusseren, mittleren und inneren Abschnitte des Gehörgangs. Sie zeigen, dass der membranöse Theil (f in Fig. 3, 4, 5) nach innen zu an Breite zunimmt, während der Knorpel sich im selben Masse verschmälert. Die Länge der unteren Knorpelwand, vom Ohreingang bis zur Knorpelspitze variirt von 10—11 mm.




Fig. 2.

Ohrmuschel und knorpeliger Gehörgang. m = knorpeliger Gehörgang. c = inneres zugespitztes Ende des knorpeligen Gehörgangs. i i = Incisurae Santorini. (Linkes Ohr.)

Die Knorpelrinne des Gehörgangs, deren Dickendurchmesser an verschiedenen Stellen 1—3 mm beträgt, wird von mehreren, in fast senkrechter Richtung auf die Längsaxe des Ganges verlaufenden Spalten (Fig. 2 i, i), die sog. Incisurae Santorini, durchsetzt. In der Regel findet man zwei grössere Einschnitte, jedoch keineswegs in regelmässiger und constanter Richtung und Ausdehnung. Sie werden durch eine, zuweilen einzelne Muskelbündel enthaltende, fibröse Zwischensubstanz ausgefüllt, welche den Blutgefässanastomosen zwischen hinterer und vorderer Fläche der Ohrmuschel zum Durchtritte dienen (Pareidt). Sie begünstigen die Geradestreckung des Gehörgangs bei der Untersuchung des Trommelfells und bei operativen Eingriffen. Parotisabscesse brechen nicht selten durch diese Spalten in den äusseren Gehörgang durch.

Das mediale Ende des knorpeligen Gehörgangs ist mittelst einer nachgiebigen, bindegewebigen Zwischenmasse an die mit derbem, elastischem Faser-




Fig. 3.

Durchschnitt des knorpeligen Gehörgangs knapp hinter der äusseren Ohröffnung. k k k = Knorpelrinne. f = fibröse Platte.




Fig. 4.

Durchschnitt durch die Mitte des knorpeligen Gehörgangs. k k k = Knorpelrinne. f = fibröse Platte.




Fig. 5.

Durchschnitt in d. Nähe des innern Endes des knorpel. Gehörgangs. k = Knorpel. f = fibröse Platte.

gewebe überzogene, äussere Umrandung des knöchernen Gehörgangs angeheftet. Diese Befestigung entspricht aber nur jenem Theile des äusseren Gehörgangs, welcher dem zu schildernden Paukentheile desselben angehört, also der unteren und seitlichen Umrandung (Fig. 8), während nach oben und hinten der fibröse Theil des knorpeligen Ganges ohne Unterbrechung in die Auskleidung der oberen Wand des knöchernen Gehörgangs übergeht.

### b) Knöcherner Gehörgang.

1. Entwicklung. Die anatomischen Verhältnisse des knöchernen Gehörgangs sind wesentlich andere beim Neugebornen und beim Erwachsenen. Beim Neugebornen finden wir statt des knöchernen Gehörgangs eine Knochenspange

(Annulus tympanicus), an deren äusserer Umrandung sich ein häutiger Canal (v. Tröltsch) anheftet, welcher die Hälfte des ganzen Gehörgangs bildet und während des Wachsthums in den ersten Lebensjahren in dem Masse sich verkleinert, als das Os tymp. in dasselbe hineinwächst.

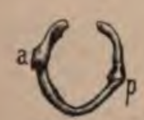



Fig. 6a.

Aeussere Seite des Annulus tymp. a = Tubercul. tymp. ant. p = Tubercul. tymp. post.




Fig. 6b.

Innere Seite des Annulus. L. O. st = Sulc. tymp. p = Tuberc. tymp. post. s = Spina tymp. post. unter demselben der Sulcus malleolaris.




Fig. 7.

Schläfebein vom Neugebornen. s = oberer Theil der Schuppe. u = unterer Theil derselben unterhalb der nach hinten ziehenden Verlängerung der Linie des Jochfortsatzes. a = Annulus tympanicus. n n = bis zum Foramen stylo-mastoideum reichende Naht zwischen Schuppe und Warzentheil. f = Foramen stylo-mastoideum. o = ovales Fenster. r = rundes Fenster. (Linkes Ohr.)

Nach Arnold zerfällt das Schläfebein in drei Theile, welche sich gesondert von einander entwickeln, es sind dies der Schuppen-, Pauken- und Felsentheil des Schläfebeins.

Der knöcherne Gehörgang ist aus zwei differenten Knochenpartien zusammengesetzt und betheiligen sich an seiner Bildung hauptsächlich der Schuppen- und Paukentheil des Schläfebeins*).

Der Paukentheil des Schläfebeins beim Kinde besteht aus einer nach oben und vorn zu offenen, für die Aufnahme des Trommelfells mit einem Falze versehenen Spange (Annulus tympanicus) (Fig. 6), welche mit ihren freien Enden am unteren Theile der äusseren Fläche der Schuppe sich anheftet. Den Raum zwischen den zwei Anheftungsstellen des Paukentheiles an der Schuppe werden wir später als vorderen, oberen, falzlosen Ausschnitt der Trommelfellumrandung kennen lernen (Rivini'scher Ausschnitt).

Mit dem fortschreitenden Wachsthume der Schädelknochen in den ersten Lebensjahren entwickeln sich nun am Schuppen- und Paukentheile folgende Veränderungen. Während (Fig. 7) der obere Theil der Schuppe (s) nach aussen an die seitlichen Theile des Schädels tritt, nimmt der untere Theil derselben (u), welcher unterhalb der verlängerten Richtung der Jochfortsatzlinie liegt, eine mehr horizontale Lage ein, so zwar, dass beim vollständig entwickelten Schläfebeine der obere Theil der Schuppe (Fig. 9 s) zum unteren horizontalen (o) in einem nahezu rechten Winkel gebogen ist. Dieser horizontale Theil der Schuppe bildet die obere Wand des knöchernen Gehörgangs, ausserdem aber noch, mit dem Warzenfortsatze gemeinschaftlich, einen Theil der hinteren Gehörgangswand.

Diese Veränderungen am Schuppentheile werden durch das Wachsthum des

*) Das ausgebildete Os tympanicum als Hauptbestandtheil des knöchernen Gehörgangs beim Erwachsenen findet sich sowohl im Zusammenhange mit dem Schläfebeine, als auch für sich abgebildet in Du Verney's „Traité de l'organe de l'ouie“ 1731 Taf. IV. Ebendaselbst Taf. XV findet man die Abbildung der in der Neuzeit wieder entdeckten Sutura mastoideo-squamosa.

Paukentheils bedingt, welcher zum grossen Theile zur Bildung des knöchernen Gehörgangs beiträgt. Durch Anlagerung von Knochenmasse an der äusseren Seite des Paukenknochens, welche zunächst von zwei vorspringenden Höckern (Zuckerkandl) ausgeht, entsteht eine Rinne (Fig. 8 p), deren Seitenwände medianwärts in der Nähe des Paukenknochenfalzes so weit hinaufreichen, dass sie daselbst in verschiedener Ausdehnung auch an der Bildung der oberen Gehörgangswand theilnehmen.

Am ausgebildeten Schläfebeine erscheint somit der rinnenförmige Paukentheil (Fig. 8) in die durch den horizontalen Theil der Schuppe und den Warzenfortsatz gebildete, nach abwärts sehende flache Rinne (o) wie von unten her hineingeschoben und wird demnach die ganze untere und vordere Gehörgangswand von dem Paukentheile gebildet, während an der Bildung der hinteren Wand Pauken-, Warzen- und Schuppentheil participiren; letzterer zum grossen Theile durch seine, die vordere Fläche des Warzenfortsatzes bildende Lamina mastoidea.

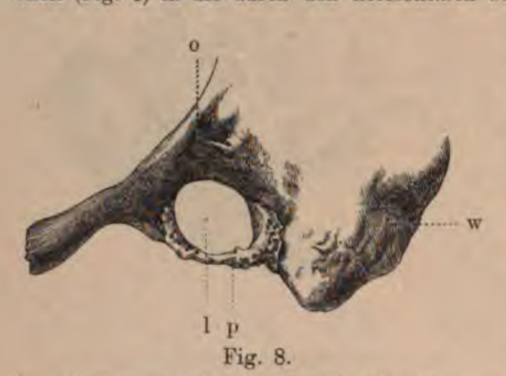



Fig. 8.

Knöcherner Gehörgang vom Erwachsenen. o = horizontaler Theil der Schuppe (obere Wand des Gehörgangs). p = Paukentheil. l = Lumen des Gehörgangs. w = Warzenfortstza. (Linkes Ohr.)

Die Anlagerung des Paukentheils an den Schuppentheil und Warzenfortsatz ist bald vollständig verwischt, bald heben sich die Ränder des Paukentheils von der Pars mastoidea förmlich ab und findet man in den hiedurch gebildeten Spalten gefässreiche, in die Tiefe gehende Bindegewebszüge, welche die Fortleitung eitriger Processe im Warzenfortsatze auf den äusseren Gehörgang und umgekehrt vermitteln*).

2. Bau des knöchernen Gehörgangs. Der knöcherne Theil des äusseren Gehörgangs tritt an seiner äusseren Umrandung mit dem knorpeligen Gehörgange in Verbindung, während an seinem inneren erweiterten Ende, in einem rinnenförmigen Falze, das Trommelfell ausgespannt ist Wir unterscheiden an demselben eine obere, untere, vordere und hintere Wand.

Die mächtig entwickelte **obere Wand** des Gehörgangs (Fig. 9 o) erscheint zur Schläfebeinschuppe (s) fast rechtwinkelig gebogen und wird durch zwei, theils Diploë, theils pneumatische Zellräume zwischen sich fassende Knochenblätter gebildet, deren oberes der Schädelhöhle, deren unteres dem Lumen des Gehörgangs zugewendet ist.

Während die obere, kürzere Lamelle an der über dem Gehörgange verlaufenden Sutura petroso-squamosa mit dem Tegmen tymp., nach hinten mit der Decke des Antrum mastoid. zusammentrifft, reicht die untere Lamelle bis zur Trommelhöhlengrenze, wo sie durch eine zugeschärfte, medianwärts und nach unten gerichtete falzlose Kante (Margo tymp. des Schläfebeins) abgesetzt erscheint, an welcher die obere Peripherie der Pars flaccida des Trommelfells sich inserirt.

Die obere Gehörgangswand fällt in das Areale der mittleren Schädelgrube und können deshalb cariöse Processe dieser Wand auf die Dura mater übergreifen und eine tödtlich verlaufende Meningitis veranlassen.

Die **untere Wand** des knöchernen Gehörgangs (u) erscheint am Durch-

*) Vgl. A. Politzer, Die anatomische und histologische Zergliederung des menschlichen Gehörorgans im gesunden und kranken Zustande. Stuttgart 1889. S. 34.

schnitte dick und compact. Ihre, dem Gehörgange zugekehrte Fläche ist in der Längsrichtung convex und befindet sich die höchste Stelle der Convexität beiläufig an der Grenze des inneren Dritttheils der unteren knöchernen Gehörgangswand. In der Nähe des Trommelfells geht die Convexität in eine ansehnliche, concave Vertiefung (Fig. 9) über (Sinus meat. ext., H. Meyer), welche mit dem, auf die Axe des Gehörgangs schräg gestellten Trommelfelle einen Raum im spitzen Winkel einschliesst, in welchem nicht selten kleinere Fremdkörper festgehalten werden.

Ein Vergleich der Längenmasse der oberen (14 mm) und unteren (16 mm) Gehörgangswand ergibt, dass zwar die obere Wand die untere nach aussen zu überragt, dass hingegen die mediale (innere) Grenze der unteren Wand (u) um 6—8 mm tiefer nach innen reicht, als das innere Ende der oberen Wand (o). Hiedurch, sowie durch die ungleiche Länge der vorderen und hinteren Wand wird die bei der Ocularinspection und bei den Operationen am Trommelfelle zu berücksichtigende schräge Stellung des Trommelfells zur Gehörgangsaxe bedingt.

Die **vordere Wand** (Fig. 10 v) (17—18 mm) ist im Verhältnisse zu den übrigen Wänden dünner und in ihrer Längsrichtung, besonders an der Grenze




Fig. 9.

Senkrechter (Frontalschnitt) Durchschnitt durch knöchernen Gehörgang und Trommelhöhle. s = Schuppe. o = obere Wand des knöchernen Gehörgangs. u = untere Gehörgangswand. g = Gehörgang. T = Trommelfell mit dem Hammer. t = Trommelhöhle. (Linkes Ohr.)




Fig. 10.

Horizontalschnitt durch äusseren Gehörgang und Trommelhöhle. v = vordere Gehörgangswand. h = hintere Gehörgangswand z = Zellen des Warzenfortsatzes. g = Gehörgang. T = Trommelfell. t = Trommelhöhle. s = Sinus sigmoideus. (Rechtes Ohr.)

des inneren Dritttheils, mehr weniger stark nach hinten gegen das Lumen des Gehörgangs vorgewölbt, sie überragt medianwärts die hintere Gehörgangswand um 7—8 mm.

Die am inneren Abschnitte der vorderen Gehörgangswand in den ersten Lebensjahren vorkommenden Lücken entstehen nach Zuckerkandl durch rasche Vergrösserung des Tuberculum ant. und post. des Paukenrings, welche durch eine brückenartige Vereinigung eine oder mehrere Lücken zwischen sich lassen, die sich meist im dritten Lebensjahre schliessen, öfter jedoch als persistente Ossificationslücken am Schläfebeine Erwachsener sich vorfinden (Arnold, v. Tröltsch).

Der innere Abschnitt des knorpeligen Gehörgangs, sowie die vordere knöcherne Gehörgangswand grenzen unmittelbar an den hinteren Abschnitt des Kiefergelenks. Die Bewegungen des Unterkiefers bewirken daher eine Veränderung im Lumen des knorpeligen Gehörgangs. Gewalteinwirkungen auf den Unterkiefer können zur Zertrümmerung der vorderen, knöchernen Gehörgangswand führen.

Die **hintere Wand** des knöchernen Gehörgangs (15—16 mm) wird am inneren Abschnitte vorzugsweise vom Paukentheile des Schläfebeins, am äusseren Abschnitte jedoch vom Warzenfortsatze gebildet. Sie überragt nach aussen die übrigen Wände, besonders die untere und die vordere Gehörgangswand.

Die Zellen des Warzenfortsatzes treten während des Wachsthums des Schläfeknochens mit der grösseren Masse der Zellenräume hinter dem Gehörgange nach aussen. Die Warzenzellen werden somit nach vorn unmittelbar von der hinteren Wand des knöchernen Gehörgangs gedeckt, und ergibt sich hieraus die wichtige Beziehung dieser Wand zum Warzenfortsatze, indem öfters bei cariösen Processen im Warzenfortsatze die Zerstörung auf die hintere Gehörgangswand übergreift und die sequestrirten Warzenzellen durch den äusseren Gehörgang ausgestossen werden.

### c) Die Auskleidung des äusseren Gehörgangs.

Die Auskleidung des äusseren Gehörgangs, eine Fortsetzung des äusseren Integuments, ist weit mächtiger im knorpeligen als im knöchernen Theile, in welch' letzterem die Cutis in dem Masse allmählig zarter und dünner wird, als sie sich dem Trommelfellfalze nähert; nur an der oberen Wand des knöchernen Gehörgangs zieht ein etwas mächtigerer Cutisstreifen gegen das Trommelfell hin. Die Cutisschichte des knorpeligen Theiles, deren Dicke 1—2 mm beträgt, ist sehr reich an Haaren, in deren Bälge seitlich traubenförmige Talgdrüsen einmünden. In den tieferen Schichten der Cutis finden sich, verschieden dicht neben einander gelagert, die sog. Ohrenschmalzdrüsen (Glandulae ceruminales, Ohrenschweissdrüsen nach Auspitz) eingebettet. Sie sind von gelbbrauner Farbe und gehören ihrem Baue nach zu den tubulösen Drüsen. Der Schlauch ist, ähnlich wie bei den Schweissdrüsen, knäuelförmig zusammengewunden (Kölliker) von 0,2 bis 1,5 mm Durchmesser und mündet entweder für sich oder in den obersten Theil der Haarbälge mittelst eines geradegestreckten 0,01 mm weiten (Henle) Ausführungsgangs in den Gehörgang, wo die Ausmündungen der Drüsen schon dem freien Auge als dicht gelagerte Pünktchen erscheinen (Fig. 11 a, b, c). Die Ceruminaldrüsen besitzen ein einschichtiges, cubisches Epithel, welchem nach aussen eine Schichte glatter Muskelfasern und eine Membrana propria folgen.



Fig. 11.

Hintere Wand des knorpeligen und knöchernen Gehörgangs. a = Drüsenmündungen am knorpeligen Theile. b = Grenze zwischen knorpeligem und knöchernem Gehörgange. c = Spitze des in den knöchernen Gehörgang hineinragenden dreieckigen Drüsenzwickels.

Nach v. Tröltsch erstreckt sich die Drüsenschichte von der hinteren, oberen Wand des knorpeligen Abschnittes in den knöchernen Gehörgang in Form eines mehrere Millimeter langen, dreieckigen Zwickels (Fig. 11 die Stelle zwischen b und c), dessen Spitze (c) gegen das Trommelfell gerichtet ist. In den übrigen Theilen des knöchernen Gehörgangs fehlen die Drüsenelemente; die mit ihrem Periost fest verbundene, zartere Cutis bildet eng an einander

stehende, spiralig angeordnete Falten (Kaufmann) und enthält nur wenige Papillen (Medic. Jahrbücher 1866), welche bei entzündlichen Affectionen öfters hypertrophiren und die Grundlage oft mächtiger und derber Polypen bilden.

### d) Gefässe und Nerven der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs.

Die Arterien der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs entspringen aus der Schläfenarterie und aus der inneren Kieferarterie. Die vordere Fläche der Ohrmuschel, sowie der äussere Abschnitt des Gehörgangs werden von den aus der Art. temporal. superf. entspringenden Art. auric. ant. sup. und 2—3 Art. auric. anteriores inferiores versorgt. An der hinteren Fläche der Ohrmuschel verästelt sich ein Ast der aus der Carotis ext. entspringenden Art. auric. posterior. Die Blutzufuhr zu den tiefer gelegenen Theilen des äusseren Gehörgangs wird durch die Art. auric. profunda, einen Ast der Art. maxillaris interna, vermittelt. Die feineren Aeste der genannten Arterien durchbohren theils die, die Ränder der Knorpelrinne überbrückende, membranöse Zwischenplatte, die Incisurae Santorini, theils das fibröse Bindegewebe, durch welches der knorpelige Gehörgang an den knöchernen angeheftet ist, und verästeln sich in der Auskleidung des äusseren Gehörgangs, indem sie am Perichondrium und in der Umgebung der Knäueldrüsen, der Haarbälge und der Talgdrüsen zierliche Capillarnetze bilden. Ein ansehnliches Gefässbündel zieht an der oberen Gehörgangswand gegen die obere Peripherie des Trommelfells hin und tritt hier mit einem später zu schildernden Bindegewebszuge auf das Trommelfell über, wo es sich längs des hinteren Randes des Hammergriffs bis zum unteren Ende desselben erstreckt.

Die Venen der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs zeigen bezüglich ihrer Einmündung in die grösseren Venenstämme an den Seitentheilen des Kopfes mehrfache Varianten. Die Venae auric. ant. post. und profund. münden zumeist in die Vena jugul. ext. und mastoidea, ein Theil der vom äusseren Ohr kommenden Venen mündet indess häufig in die Vena temporalis und in die Vena maxillar. interna.

Ueber die Lymphgefässe des äusseren Gehörgangs ist im Ganzen wenig bekannt; es ist jedoch wahrscheinlich, dass sie vielfach mit den unter dem Gehörgange auf der Parotis aufliegenden Lymphdrüsen zusammenhängen, da häufig bei entzündlichen Affectionen im äusseren Gehörgange die unter dem Ohre befindlichen seitlichen Halsdrüsen anschwellen.

Die Nerven der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs stammen aus dem N. facialis, welcher zur hinteren Fläche der Ohrmuschel den N. auric. post. profundus sendet; vom Trigeminus, dessen dritter Ast mit einigen Zweigen des N. auriculo-temporalis die Haut der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs versieht; der Plexus cervicalis betheiligt sich durch den N. auricularis magnus an der Versorgung des äusseren Ohres, der N. vagus an jener des äusseren Gehörgangs durch den von Arnold entdeckten Ramus auricularis vagi, welcher vom Ganglion jugulare entspringt, mit einem ansehnlichen Aste die hintere Gehörgangswand durchbohrt und die Auskleidung des Gehörgangs versieht. Ein stärkerer Nervenast tritt von der oberen Gehörgangswand auf das Trommelfell über.

### e) Räumlichkeit, Länge und Richtung des äusseren Gehörgangs.

Die **Räumlichkeit** des äusseren Gehörgangs beim Erwachsenen unterliegt vielen individuellen Schwankungen. Der knorpelige Theil ist oft so weit, dass man ohne Mühe den kleinen Finger bis zum knöchernen Theile vorschieben kann, bei anderen Personen findet man wieder das Lumen bis zum Durchmesser einer Federspule verengt. Das Lumen des knorpeligen Ganges, welches sich innerhalb der äusseren Ohröffnung (5—7 mm) besonders nach hinten erweitert (9—11 mm), zeigt gegen die Vereinigungsstelle mit dem knöchernen Gehörgange wieder eine mässige Verengerung (7—9 mm), welcher eine ziemlich plötzliche Erweiterung am Anfange des knöchernen Theiles folgt. Im kindlichen Alter ist der knorpelige Gang enger, als bei

Erwachsenen, daher die Untersuchung und die operativen Eingriffe meist schwieriger. Andererseits kommt es bei alten Personen in Folge von Atrophie und Schrumpfung des Knorpels nicht selten zur schlitzförmigen Verschliessung der äusseren Ohröffnung.

Auch die Weite des knöchernen Gehörgangs bietet vielfache individuelle Varietäten dar. Das Lumen an der äusseren Oeffnung (Fig. 8) desselben verengt sich nach innen allmählig, wird an der Grenze des inneren Dritttheils des knöchernen Ganges am engsten (Isthmus) und erweitert sich von hier ab gegen die Insertion des Trommelfells bedeutend. Die Lichtung des Ganges zeigt nach aussen einen mehr rundlichen, in den tieferen Theilen bis über den Isthmus einen vorwiegend elliptischen Durchschnitt (Fig. 12), dessen grosser Durchmesser nicht senkrecht steht, sondern etwas nach vorn geneigt ist. Es ergibt sich aus dem bisher Gesagten, dass der Isthmus sich an jener Stelle des knöchernen Gehörgangs befindet, wo die vordere und untere Wand die stärkste Convexität gegen das Lumen des Gehörgangs bilden.




Fig. 12.

Durchschnitt durch den äusseren Gehörgang. g = Lumen des Gehörgangs. c = vordere Wand. d = Warzenzellen.

Da es diese Stelle ist, wo die in den äusseren Gehörgang gelangten Fremdkörper fest eingekeilt werden und wo sich, wenn sie tiefer eindringen, der Herausbeförderung das grösste Hinderniss bietet, so ist es wichtig hervorzuheben, dass die Entfernung des Isthmus (vorn) von der vorderen Peripherie des Trommelfells 7—8 mm, von der hinteren Peripherie jedoch (an der hinteren Wand) nur 1—2 mm beträgt. Man wird daher bei Extractionsversuchen nur mit grosser Vorsicht längs der oberen und hinteren Wand mit dem Instrumente eindringen dürfen,

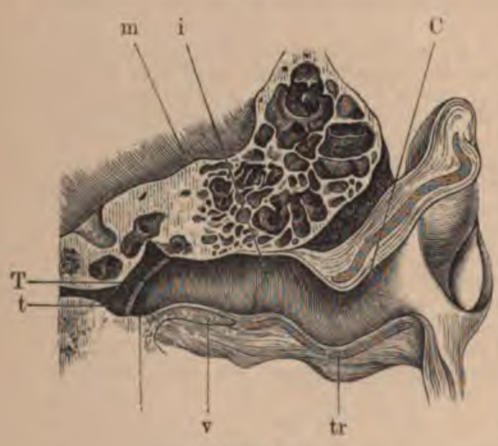



Fig. 13.

Horizontalschnitt durch den äusseren Gehörgang. C = Concha. tr = Tragus. i = Anheftungsstelle des knorpeligen Ganges. m = Warzenfortsatz. v = vordere Gehörgangswand. s = Sin. meat. audit. extern. t = Trommelfell T = Trommelhöhle. (Linkes Ohr.)

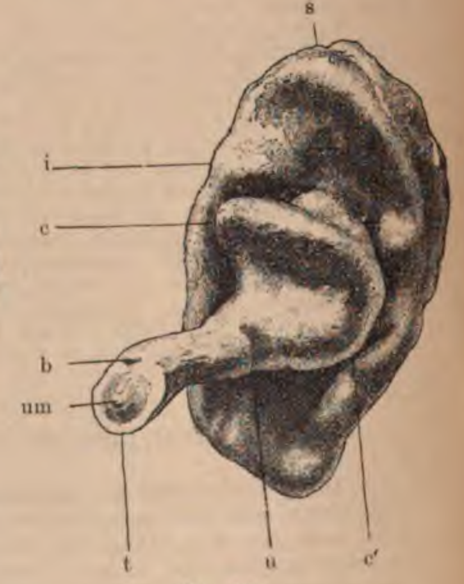



Fig. 14.

Abguss der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs (nach Bezold). s = Fossa scaphoidea. i = Fossa intercruralis. c = oberer, c' = unterer Theil der Concha. u = zweite Umbiegungsstelle des Gehörgangs. t = Trommelfellrand. um = Umbo. b = Vertiefung der Membr. Shrapnelli und des Proc. brevis.

um eine Verletzung des Trommelfells zu vermeiden (v. Tröltsch). Im Durchschnitt beträgt der Querdurchmesser am Isthmus 5 mm, der Höhendurchmesser 9 mm, der Durchmesser am inneren Ende des knöchernen Ganges 10 mm im Höhen- und 4 mm im Querdurchmesser. Nach Bezold beträgt der Längendurchmesser am Anfangstheil des knöchernen Gehörgangs 8,67, im kürzeren 6,07 mm, am inneren Ende resp. an dem durch den äusseren Pol des Trommelfells gelegten Durchschnitt nur mehr 8,13 im Längen- und 4,6 mm im kürzeren Durchmesser.

Die Länge der einzelnen Wände von der äusseren Ohröffnung bis zur Trommelfellinsertion ist eine ungleiche. v. Tröltsch nimmt bei seinen Messungen als äussere Grenze des Gehörgangs eine Sagittalebene an, welche durch den hinteren Rand der Ohröffnung gelegt wird, und beträgt hienach die Länge der oberen Wand 21 mm, die der unteren 26 mm, der vorderen 27 mm und die der hinteren Wand 22 mm. Im Mittel beträgt die Länge des ganzen Ganges 24 mm, wovon mehr als 1/3 auf den knorpeligen Gehörgang entfällt.

Der Gehörgang zeigt in seinem **Verlaufe** von der äusseren Ohröffnung bis zum Trommelfelle mehrfache Krümmungen, welche bei der Untersuchung des Trommelfells ebenso, wie bei der Vornahme von Operationen im Gehörgange volle Berücksichtigung verdienen. Obwohl der ganze Gehörgang um seine Axe spiralig gedreht erscheint (Fig. 14), so kann man doch im Allgemeinen annehmen, dass der knorpelige Theil in seinem, nach innen gerichteten Verlaufe nach hinten und oben, der knöcherne Theil nach vorn und unten sich wendet. Die Leitungslinien der beiden Abschnitte des Gehörgangs bilden daher einen nach vorn und unten offenen Winkel, und da der Gehörgang von der Vereinigungsstelle seiner beiden Abschnitte sowohl nach aussen, als auch nach innen zu abfällt, so wird der untere Abschnitt der äusseren Ohröffnung und des Trommelfells tiefer liegen müssen, als die übrigen Theile des Gehörgangs.

Beim Neugeborenen fehlt nach den Untersuchungen von Zaufal und Symington ein Lumen im inneren Abschnitte des Gehörgangs, indem das Trommelfell mit dem grössten Theile seiner Fläche der unteren Gehörgangswand anliegt. Dies wird einerseits durch die steile, nach aussen und oben gehende Richtung des Gehörgangs, andererseits durch die stark entwickelten Epidermislagen am Trommelfelle und im Gehörgange begünstigt (v. Tröltsch).

# II.

# Das Mittelohr.

Das Mittelohr, für die Pathologie des Gehörorgans der wichtigste Abschnitt des Ohres, zerfällt in: 1. die Trommelhöhle, 2. die Eustach'sche Ohrtrompete und 3. den Warzenfortsatz.

## A. Die Trommelhöhle.

Die Trommelhöhle ist eine unregelmässige, von aussen nach innen zusammengedrückte, dreiseitig prismatische (Henle) Cavität (Fig. 9 t), in welcher die Durchmesser von oben nach unten und von vorn nach hinten grösser sind, als der von aussen nach innen. Obwohl die die Höhle bildenden Wandungen stellenweise nicht scharf begrenzt sind, so ist es doch wegen der übersichtlichen Darstellung der anatomischen Verhältnisse nöthig, die Trommelhöhle nach einzelnen Gegenden oder

Wänden zu schildern. Wir beginnen zunächst mit der äusseren Trommelhöhlenwand und, da an der Bildung derselben das Trommelfell vorwaltend betheiligt ist, mit der Schilderung der anatomischen Verhältnisse dieser Membran.

Die herkömmliche Benennung der Trommelhöhlenwände: äussere, innere, obere und untere Wand, entspricht nicht der wirklichen Lage derselben, indem der von oben nach unten gehende Durchmesser der Höhle nicht senkrecht steht, sondern in schräger Richtung von oben nach unten und innen (medianwärts) zieht. Wenn wir trotzdem die ältere Bezeichnung beibehalten, so müssen wir uns doch in Hinblick auf die wichtige praktische Bedeutung dieser Verhältnisse stets gegenwärtig halten, dass bei normaler Kopfstellung die äussere Wand durch ihre starke Neigung eine äussere untere, die innere, welche die äussere Wand förmlich überdacht, eine innere obere, die untere Wand eine untere innere und die obere eine obere äussere wird.

a) Das Trommelfell. Das Trommelfell erscheint am inneren Ende des knöchernen Gehörgangs als unregelmässig ovale, nach innen gewölbte Membran, in schräger Stellung zur Leitungslinie des Gehörgangs in einem rinnenförmigen Falze (Sulcus tympanicus) ausgespannt. Derselbe gehört dem bereits erwähnten Paukenfellringe (Fig. 6) an und ist am ausgebildeten Schläfebeine (Fig. 15) nur in der Ausdehnung der ursprünglichen Anlage des Paukenbeines vorhanden. Vorn und oben jedoch, am sog. Rivini'schen Ausschnitt (Fig. 15 o) fehlt die rinnenförmige Vertiefung gänzlich, und die in diesem Ausschnitte ausgespannte Pars flaccida des Trommelfells ist hier theils mit dem falzlosen Margo tymp., theils mit dem Ligam. mall. ext. verwachsen.

**Form.** Die Form des Trommelfells wechselt zwischen der elliptischen, der unregelmässig ovalen und der Herzform. An zwei Stellen insbesondere ist die Membran gegen die Peripherie hin merklich ausgebaucht und zwar nach hinten und oben mit einem grossen Kreissegmente (Fig. 15 k) und ferner am vorderen oberen Pole (Fig. 15 o, 16 u. 17 S) des Trommelfells über dem kurzen Hammerfortsatze im Rivini'schen Ausschnitt. Derselbe ist von der übrigen Peripherie des Trommelfellfalzes durch zwei mehr oder weniger scharf ausgeprägte, winkelige Vorsprünge (Fig. 15 u. 16) abgesetzt, deren Entfernung von einander an der Basis $2^1/_2$—3 mm beträgt, während die Höhe der abgerundeten Ausbuchtung ungefähr 2 mm misst (Prussak).



Fig. 15.

Trommelfellfalz am inneren Ende des Gehörgangs. f = Trommelfellfalz. o = vordere obere falzlose Ausbuchtung der Trommelfellperipherie (Margo tympanicus), oder Rivini'scher Ausschnitt. k = Knochenwand der Trommelhöhle hinter dem Trommelfelle. t = in die Tuba Eustachii übergehende äussere Trommelhöhlenwand. (Rechtes Ohr.)

**Grösse.** Die Grösse des Trommelfells bietet bei verschiedenen Individuen mehr oder minder bemerkenswerthe Abweichungen dar. Nach zahlreichen von mir vorgenommenen Messungen beträgt der grösste Längendurchmesser von der Spitze der Spina tymp. post. bis zum tiefsten Punkte der unteren Peripherie der Membran $9^1/_2$—10 mm, der grösste Querdurchmesser von der vorderen zur hinteren Peripherie misst $8^1/_2$—9 mm. Bezold's Messungen an Corrosionspräparaten ergaben beide Durchmesser im Mittel 9,2 und 8,5 mm. Der Dickendurchmesser des Trommelfells an dem zwischen Griff und Sehnenring gelegenen Theile beträgt nach Henle 0,10 mm.

**Neigung.** Die Neigung des Trommelfells ergibt sich beim Erwachsenen aus der Neigung des Sulcus tympanicus zur Gehörgangsaxe; sie wird

um so stärker sein, je grösser die Distanz ist, um welche die vordere und untere Wand weiter nach innen reichen, als die obere und hintere Wand des Gehörgangs (Fig. 9 u. 10). Bezold's Messungen an Corrosionspräparaten ergaben durchschnittlich einen Neigungswinkel von 27,35°. v. Tröltsch




Fig. 16.

Aeussere Fläche des Trommelfells (natürliche Grösse). k = kurzer Fortsatz des Hammers. u = unteres Ende des Hammergriffs (Umbo). S = Membrana flaccida Shrapnelli. g = Cavitas glenoidalis. w = Warzenfortsatz. J = Sägefläche des Jochfortsatzes. (Rechtes Ohr.)

misst den Winkel, welchen die Trommelfellebene mit der oberen Gehörgangswand bildet, im Durchschnitte mit 140°. Nach J. Pollak bestehen in der Neigung des Trommelfells beim Neugebornen und Erwachsenen keine merklichen Differenzen.

**Wölbung.** In der erwähnten schrägen Lage ist das Trommelfell nicht als plane Membran ausgespannt, sondern in der Weise gewölbt, dass es seine Concavität nach aussen, seine Convexität gegen die innere Trommelhöhlenwand kehrt (Fig. 9 T). Die tiefste Stelle der Wölbung, der sog. Umbo, entspricht dem unteren Ende des in die Trommelfellschichten eingeschalteten Hammergriffs, durch dessen Zug nach innen das Trommelfell an der äusseren Fläche trichterförmig vertieft erscheint. Die Concavität der Membran nach aussen betrifft wohl das Trommelfell als Ganzes, bietet jedoch eine Abweichung von der regelmässigen Curvenfläche insofern dar, als die vom Umbo gegen die Peripherie hinziehende, vordere und untere Partie des Trommelfells eine merkliche Wölbung mit äusserer Convexität aufweist (Fig. 9). Diese wird theils durch den Zug des Hammergriffs nach innen, theils durch die Wirkung der circulären Fasern auf die Radiärfaserschichte bedingt (Helmholtz). Die hinter dem Hammergriff gelegene Trommelfellpartie erscheint mehr abgeflacht und zeigt eine weniger regelmässige Wölbung, als die vordere und untere Partie der Membran.

Fig. 17.

Aeussere Fläche des linken Trommelfells vom Erwachsenen, 3½mal vergrössert. v = vor dem Hammergriffe gelegenes Segment des Trommelfells. h = hinteres Segment des Trommelfells. s s' = die vom kurzen Hammerfortsatze zur Spina post. und minor. hinziehenden Prussak'schen Streifen. ms = Membrana Shrapnelli.

Ein zum Trommelfell in nächster Beziehung stehendes Gebilde ist der Hammer. Der stielförmige, mit den Trommelfellschichten innig verbundene Hammergriff (Fig. 16 u. 17) verläuft, stark nach innen geneigt, in schräger Richtung von vorn und oben nach hinten und unten, um mit spatelähnlicher Abflachung am sog. Umbo (Fig. 16 u) zu enden.

Der Hammergriff, welcher das Trommelfell in zwei ungleiche Hälften, eine vordere kleinere (Fig. 17 v) und eine hintere grössere (h) theilt, geht nach vorn und oben in den kurzen Hammerfortsatz (Fig. 16 k) über. Derselbe ist am Trommelfelle durch eine stark markirte, knotenförmige Hervortreibung am vorderen oberen Pole der Membran kenntlich. Zu beiden Seiten desselben verlaufen nach vorn und nach hinten zwei durch die partielle Vorwölbung der Membran bedingte, mehr weniger scharf ausgeprägte Falten, welche bei abnormen Einwärtswölbungen der Membran in Form sehniggrauer Leisten vorspringen, deren diagnostische Bedeutung wir im speciellen Theile kennen lernen werden.

Neben und über diesen Falten findet man noch am vorderen, oberen Pole des Trommelfells zwei kurze, geradegestreckte, graue Streifen, welche von den Ecken des Rivini'schen Ausschnittes entspringen und gegen einander convergirend zur Spitze des kurzen Fortsatzes hinziehen (Fig. 17 S, S'). Diese von Prussak zuerst beschriebenen Stränge (Befestigungsstrang des Trommelfells nach Helmholtz), welche bei der Untersuchung am Lebenden öfter als weisse Linien sichtbar sind, erscheinen am getrockneten Präparate etwas vertieft. Der von diesen Linien und dem falzlosen Rivini'schen Ausschnitte begrenzte Theil der Membran (Fig. 17 ms) wird gemeinhin die Membr. flaccida Shrapnelli genannt. Diese ist viel dünner und schlaffer, als die übrigen Theile des Trommelfells, erscheint daher über dem kurzen Fortsatze als kleine grubige Vertiefung und bildet die äussere Wand einer kleinen, mit der Trommelhöhle communicirenden Höhle, welche als Prussak'scher Raum bezeichnet wird.

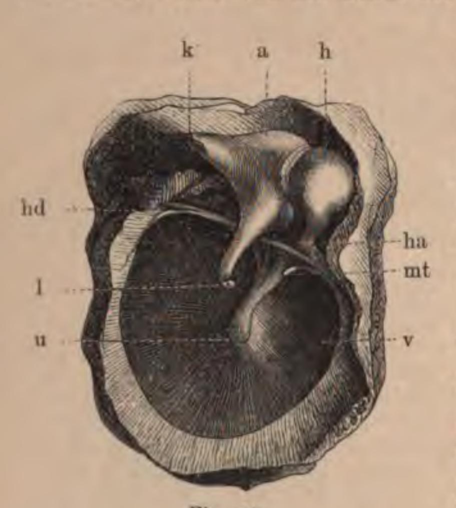



Fig. 18.

Innenfläche des linken Trommelfells (vergrössert). h = Hammerkopf. ha = Hammerhals. mt = Sehne des M. tensor tympani und vordere Duplicatur des Trommelfells. u = unteres Ende des Hammergriffs. v = vordere Partie des Trommelfells und Chorda tympani. A = Ambos. k = kurzer Fortsatz des Amboses. l = langer Fortsatz desselben.

An der Innenfläche des Trommelfells fällt uns zunächst oberhalb der nach innen gewölbten Membran der Hammerkopf und der mit ihm gelenkig verbundene Amboskörper in's Auge (Fig. 18 h u. a). Unter dem Hammerkopfe befindet sich der Hammerhals (ha), von welchem der nach abwärts und hinten gerichtete Hammergriff (Fig. 17 u. 18 u) ausgeht. Trotz der engen Verbindung desselben mit dem Trommelfelle überragt die Masse des Hammergriffs die Fläche der Membran so stark, dass es den Anschein hat, als wenn derselbe auf der Innenfläche des Trommelfells aufliegen würde. Wird der Ambos, nach Trennung des Gelenkes, vom Hammer entfernt, so findet man am hinteren, oberen Segmente des Trommelfells eine von v. Tröltsch beschriebene Duplicatur, welche an ihrem unteren Abschnitte von einer innerhalb des Sulcus gelegenen, leicht geschweiften Knochenleiste, weiter nach oben jedoch von der hinteren, oberen Peripherie des Ringwulstes entspringt

und sich dann nach oben und vorn zu wendet, um an der hinteren Hammergrifffläche, unterhalb der Mitte desselben, sich anzusetzen. Diese mit freiem, concavem Rande vom Trommelfell abstehende Falte bildet mit der ihr zugekehrten Fläche der Membran die hintere Trommelfelltasche (v. Tröltsch) (Fig. 18 hd), deren Raumverhältnisse durch die beistehende Abbildung (Fig. 19) anschaulich gemacht werden. Räumlich kleiner erscheint

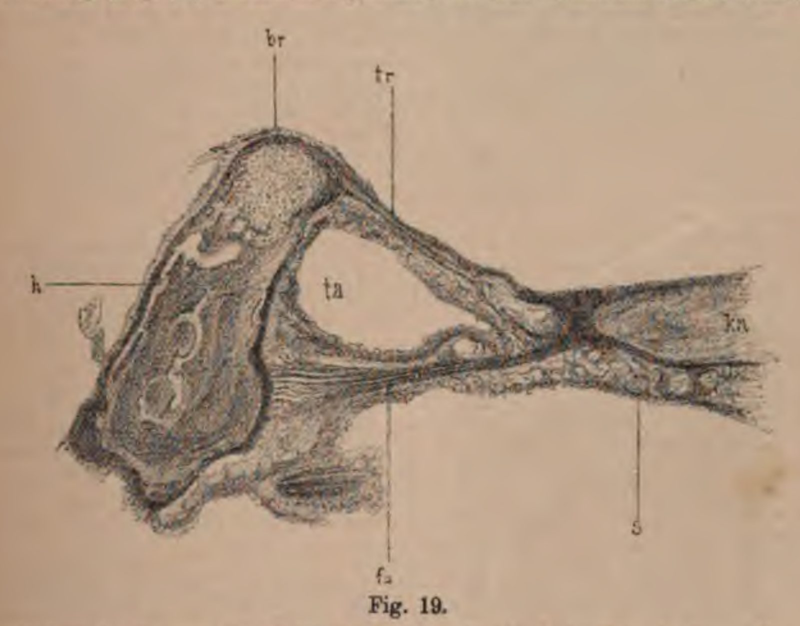



Fig. 19.

Durchschnitt des Hammers und der hinteren Trommelfelltasche in der Ebene des kurzen Hammerfortsatzes. s = Hammer. br = knorpeliger Theil des Processus brevis des Hammers. tr = hintere Partie des Trommelfells. fa = hintere Trommelfellfalte. ta = hintere Tröltsch'sche Tasche. s = Trommelhöhlenschleimhaut.

die vordere Tasche, welche durch einen, dem Hammerhalse zugewölbten Knochenvorsprung, den bändrigen und knöchernen Rest des langen Hammerfortsatzes, die Chorda tympani, die Art. tymp. inf. und die Schleimhaut gebildet wird. Die obere Grenze dieser Tasche wird durch den vorderen, grauen Strang Prussak's gebildet. Am hinteren oberen Rande des Trommelfellfalzes tritt durch ein mit dem Canalis Fallopiae communicirendes Canälchen die Chorda tymp. hervor und verläuft am unteren Rande der hinteren Trommelfellfalte über dem Hammerhals zur Glaser-Spalte (Fig. 18 hd).

Das constante Vorkommen des von Rivinus (1689) beschriebenen, von Bochdalek (Prag. Vierteljahrschr. 1866) bestätigten Loches am vorderen, oberen Pole des Trommelfells ist keinesfalls als festgestellt zu betrachten.

## Microscopische Anatomie des Trommelfells.

Das Trommelfell besteht, wie schon älteren Forschern (Floriano Caldani)*) bekannt war, aus drei Hauptschichten, einer mittleren fibrösen Schichte, der Lamina propria, einer äusseren Cutis- und einer inneren Schleimhautschichte. Die Cutisschichte ist von der Fibrosa leicht loslösbar, die innere Schleim-

*) Osservazioni sulla membrana del tympano. Padua 1794.

hautschichte hingegen ist so innig mit der M. propria verbunden, dass eine Trennung beider nicht gelingt.

Die Cutisschichte, eine Fortsetzung des Gehörgangscutis, besteht aus einem mehrfach geschichteten Pflasterepithel mit einer Malpighi'schen Schleimschichte, besitzt jedoch nur ein sehr spärliches Bindegewebsstratrum, welches eine constante Beziehung zu den Gefässen und Nerven dieser Schichte zu beobachten scheint.

Von der oberen Wand des äusseren Gehörgangs tritt ein, namentlich bei Neugebornen stärker entwickelter Cutisstreifen auf das Trommelfell über, und zwar hinter dem Hammergriff, so dass zwischen diesem und dem Cutisstreifen ein dreieckiger, mit der Spitze gegen das Hammergriffende gerichteter, durchscheinender Raum übrig bleibt. Mit diesem, aus Bindegewebe und elastischen Fasern bestehenden Cutisstreifen (Prussak's absteigende Fasern) ziehen auch Gefässe und Nerven vom Gehörgange zum Trommelfelle. Am unteren, spatelförmig verbreiterten Ende des Hammergriffs strahlen die bandförmigen Fasern dieses Bündels sternförmig gegen die Peripherie aus und verfilzen sich mit den Fasern der Subst. propria.

Die mittlere fibröse Schichte besteht aus zwei trennbaren Lamellen, einer äusseren radiären und einer inneren circulären Schichte. Die blassen, bandartigen, zart contourirten Fasern dieser beiden Schichten stellen ein Gewebe dar, welches nach Gerlach zwischen dem gewöhnlichen fibrillirten und dem homogenen Bindegewebe von Reichert gleichsam die Mitte hält. Nach den embryologischen Untersuchungen Draispul's ist die Lamina propria des Trommelfells als eine directe Fortsetzung des Periosts des Annulus tymp. zu betrachten. — Die äusseren radiären, stellenweise gekreuzten Fasern heften sich vorzugsweise am unteren Abschnitte und an das spatelförmige Ende des Hammergriffs (Fig. 20 r), im oberen Abschnitte jedoch nur mit einer geringen Anzahl seiner Fasern an die vordere Kante desselben an. Sie werden dabei gegen das Centrum hin dichter, theils weil sie sich durch Fasertheilung vermehren (Gerlach), theils weil sie sich am Umbo durch Häufung der Fasern auf dem gegebenen Raume verdichten (v. Tröltsch).

Die innere, circuläre Faserschichte (Fig. 20 c) besteht aus Fasern, welche die Richtung der radiären Fasern kreuzen. Sie fehlen an der äusseren Peripherie des Trommelfells und sammeln sich innerhalb des, spärliche Knorpelzellen haltigen, aus derbem, faserigem Bindegewebe bestehenden Ringwulstes (Annulus tendinosus s. cartilagineus), wo sie am dichtesten gelagert sind, während sie gegen das Centrum hin immer spärlicher werden. Nach oben zu geht die circuläre Faserschichte mehr auf die äussere Grifffläche über (Prussak), weshalb der Hammergriff an der inneren Fläche des Trommelfells prominent erscheint. Eine Kreuzung und innigere Verfilzung der von beiden Seiten zur Hammergriffkante tretenden Trommelfellfasern scheint nur im unteren Drittheile stattzufinden. Dieser Abschnitt des Hammergriffs ist es auch, welcher mit dem Trommelfelle am innigsten verbunden ist, während am oberen Segmente die Verbindung eine minder feste ist*). Zwischen den Fasern beider Schichten sind die auf dem Längsschnitte spindel-, auf dem Querschnitte sternförmig erscheinenden Bindegewebskörperchen, nach ihrem Entdecker Tröltsch'sche Körperchen genannt, sichtbar. Sie zeigen viel Aehnlichkeit mit den Corneakörperchen, ihre feinen Ausläufer anastomosiren unter einander und verlaufen andererseits gegen die gefässhaltige Cutis- und Schleimhautschichte, um aus diesen das Ernährungsplasma zu beziehen; nach v. Tröltsch sollen die Epithelzellen der Schleimhautfläche durch Fortsätze mit den Trommelfellkörperchen in directem Zusammenhange stehen; Prussak hat das Vorkommen der von Everard Home beschriebenen spindelförmigen Fasern im Trommelfelle (organische Muskelfasern) bestätigt.

Die innere oder Schleimhautschichte des Trommelfells, eine Fortsetzung der Trommelhöhlenschleimhaut, ist mit der circulären Faserschichte innig verschmolzen und besteht aus einer sehr spärlichen Bindegewebslage, welche von einem nichtflimmernden Pflasterepithel bedeckt ist. An der Schleimhaut des Trommelfells fand Gerlach, besonders häufig bei Neugebornen, den Darmzotten analoge, mit Plattenepithel überkleidete Papillen mit einer oder mehreren Capillarschlingen.

---

*) Vgl. Politzer: Die anatom. u. histolog. Zergliederung des menschl. Gehörorgans, S. 209 u. 210.

Die Membr. Shrapnelli, in welcher die Fasern der Subst. propr. fehlen, besteht aus zarten, unregelmässig sich kreuzenden Bindegewebszügen, und wird nach aussen von einer dünnen Cutisschichte, nach innen von der Mucosa tymp. überzogen. Sie wird von inconstant verlaufenden anastomotischen Blutgefässen durchbohrt.

Das Trommelfell besitzt zwei von einander durch die Substantia propria getrennte, an der Peripherie mit einander anastomosirende Gefässnetze, von denen das äussere dem Bindegewebe der Cutis, das innere der Schleimhaut angehört.

Das Gefässnetz der Cutis stammt von der Arteria auricularis profunda, welche einen Ast zum Centrum des Trommelfells sendet. Das arterielle Gefäss, welches zwischen zwei venösen, stellenweise einen Plexus bildenden Stämmen liegt, steigt von der hinteren, oberen Gehörgangswand hinter dem Hammergriff zum Umbo hinab. Das Gefässbündel liegt nicht unmittelbar hinter dem Hammergriff, sondern in einiger Entfernung von demselben, so dass zwischen ihm und dem Hammergriff eine mit der Spitze nach abwärts sehende Trommelfellpartie sichtbar ist. Am Centrum des Trommelfells treten sowohl die Arterien als auch die Venen durch zahlreiche radiäre Aestchen mit einem an der Peripherie der Membran befindlichen Gefässkranz und mittelst dieses mit den Gefässen der Trommelhöhle in Verbindung (Moos, Archiv f. Augen- und Ohrenheilk. Bd. VII). Perforirende, anastomotische Blutgefässe sollen nach Moos auch in der Region des Hammergriffs und an anderen Stellen des Trommelfells durchtreten. Nach den Untersuchungen von Prussak überwiegen sowohl am Hammergriff als auch an der Peripherie die venösen Gefässe. Die arteriellen Aeste, welche am Hammergriff verlaufen, gehen theilweise sofort in den Venenplexus am Hammergriff über, theils gehen radiäre Arterienäste über das Trommelfell zum peripheren Venenkranze. Burnett fand beim Rinde, der Katze und Ziege constant Gefässschlingen am Trommelfelle.




Fig. 20.

Segment der unteren Partie des Trommelfells. h = Hammergriff. r = radiäre Faserschichte. c = circuläre Faserschichte.

Die Venen in der Cutisschichte des Trommelfells treten theils mit den Venen im äusseren Gehörgange, theils an der Peripherie des Trommelfells durch oft mächtige Lücken mit den Gefässen in der Trommelhöhle in Verbindung.

Das Gefässnetz der Schleimhautfläche des Trommelfells stammt aus den Trommelhöhlengefässen und stellt ein ziemlich engmaschiges Capillarsystem dar, das sich aus einer parallel dem Hammergriffe an der inneren Seite des Trommelfells verlaufenden Arterie entwickelt (Moos).

Die Lymphgefässe des Trommelfells sind nach Kessel (Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben 1870) analog den Blutgefässen in drei mit einander anastomosirenden Lagen angeordnet. Wenn man das Epithel der Schleimhautschichte durch Abpinselung entfernt, so findet man schon bei schwacher Vergrösserung ein Fasergerüste (dendritisches Gebilde, Gruber) auf der Subst. propria aufliegen, welches zwar oft über das ganze Trommelfell ausgebreitet ist, vorzugsweise entwickelt aber an der, hinter dem Hammergriffe gelegenen Partie der Membran erscheint. Von der membranösen Ausbreitung des Fasergerüstes, welches stellenweise (Fig. 21 b'') von kleineren und grösseren Lücken durchbrochen ist, strahlen sowohl gegen den Hammergriff, als auch gegen den Ringwulst balkenartige Fortsätze aus, welche verschieden grosse Bogen bilden (b). Diese Fortsätze senken sich in die Tiefe und verfilzen sich mit den Fasern der Subst. propria. Nach

meinen Untersuchungen kommt dieses Balkenwerk auch an der Schleimhaut der Trommelhöhle vor, ist daher nicht als ein dem Trommelfelle eigenthümliches Gebilde zu betrachten.

Die Nerven des Trommelfells, welche nach Arnold dem Nervus temporalis superficialis vom Trigeminus entstammen sollen, jedoch zuerst von v. Tröltsch genau untersucht worden sind, verlaufen von der oberen Gehörgangswand, hinter dem Hammergriff auf das Trommelfell übertretend, an der äusseren Schichte parallel den Gefässen in drei bis vier sehr feinen dunkelrandigen Aestchen, deren Endigungen bisher unbekannt sind.

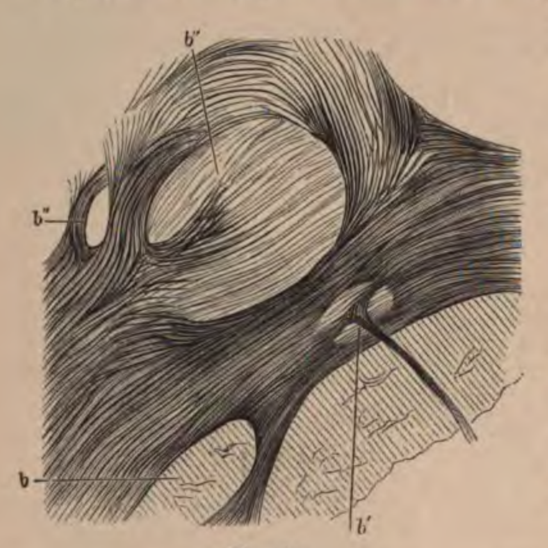



Fig. 21.

Faseriges Balkenwerk vom hinteren Segmente der Innenfläche des Trommelfells beim Erwachsenen. b'' = grosse Lücke im Balkenwerk. b' = kleine Lücke, durch welche ein dünner Balken durchtritt. b = durch die ausstrahlenden Balken gebildeter Bogen.

Kessel will reichliche Nervenplexus um die Gefässe, sowie zwischen den Maschen derselben und stellenweise knotige Anschwellungen an den Nervenfasern beobachtet haben. Im Rete Malpighii befindet sich ein zweiter mit multipolaren Zellen versehener Plexus. Die Nervenfasern der Cutis dringen unter stetiger dichotomischer Theilung durch die Subst. propria, um mit dem Nervenplexus der Schleimhaut in Verbindung zu treten. Gerlach beobachtete im Schleimhautüberzuge feine marklose Fasern.

An der Bildung der äusseren Trommelhöhlenwand participiren ausser dem Trommelfelle noch ein die Membran begrenzender Knochensaum und oberhalb des Trommelfells eine glatte, etwas ausgehöhlte, zur Aufnahme des Hammer-Amboskörpers dienende Nische (Logette des osselets, Gellé).

Die obere Trommelhöhlenwand wird durch eine mit der oberen Fläche der Pyramide zusammenhängende Knochenplatte gebildet, welche sich nach hinten als Decke des Antrum mast., nach vorn als Decke des Canalis pro tens. tymp. und der knöchernen Tuba fortsetzt und nach aussen an der Sutura petros. squamos. mit der Lamina interna der Pars squamosa verschmilzt, welch' Letztere sich nur in geringem Grade an der Bildung des Tegmen tymp. betheiligt. Am Schläfebeine Neugeborner liegt die letztgenannte Sutur oberhalb der Trommelhöhle und treten durch dieselbe blutgefässhaltige Bindegewebszüge von der Dura mater in die Trommelhöhle (Wagenhäuser). Beim Erwachsenen ist diese Sutur innig verschmolzen und sind die durchziehenden Bindegewebszüge und Gefässe bis auf wenige Reste geschwunden. Sie ist am macerirten Knochen durch eine gezackte Furche angedeutet, welche zum grössten Theile über den knöchernen Gehörgang hinzieht. Die an der unteren Fläche des Tegmen quer gestellte, bogenförmige Knochenleiste (Crista transversa tymp., Bezold) dient einer zur Tensorsehne hinziehenden Schleimhautfalte zum Ansatz.

Der Breitendurchmesser der oberen Trommelhöhlenwand beträgt über dem Hammerkopf gemessen 5—6 mm. Die oft ziemlich dicke, von Zellräumen durchsetzte Knochenplatte ist in anderen Fällen sehr dünn und wird zuweilen von einer

oder mehreren unregelmässigen Lücken durchbrochen oder sie ist in grosser Ausdehnung defect (durch Bildungshemmung oder Atrophie entstandene Dehiscenz des Tegm. tymp., Hyrtl, Kölliker, Flesch, O. Körner). Selbst bei starker Dicke des Tegmen tymp. erscheint dasselbe stets viel dünner als die obere Gehörgangswand. Den oberhalb des Trommelfells gelegenen Raum nun, welcher durch die Differenz in den Dickendurchmessern der oberen knöchernen Gehörgangswand und der oberen Trommelhöhlenwand entsteht, nennt man den oberen Trommelhöhlenraum (Attic der Trommelhöhle, Cavum epitympanicum, Kuppelraum), in welchem der Hammerkopf und der Amboskörper gelagert sind.

Die untere Trommelhöhlenwand ist schmäler als die obere; sie grenzt nach hinten an die hintere Trommelhöhlenwand, nach vorn




Fig. 22.

Frontalschnitt durch äusseren Gehörgang, Trommelhöhle und Labyrinth vom Erwachsenen. Annulus tymp. und Trommelfell sind ganz erhalten. me = Meat. audit. extern. ct = Cavum tymp. mit dem Trommelfelle, der Kette der Gehörknöchelchen und der Tensorsehne. tg = Tegmen tymp. v = Vestibulum. mi = Meat. audit. intern. (Linkes Ohr.) Nach einem Präparate meiner Sammlung.

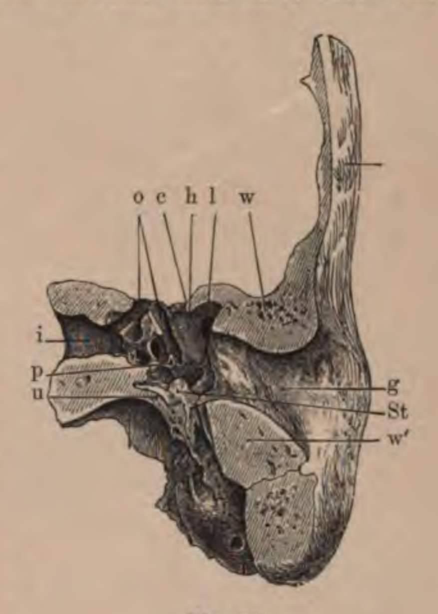



Fig. 23.

Ansicht der unteren Trommelhöhlenwand. g = Gehörgang. w w' = obere und untere Gehörgangswand. o = obere Trommelhöhlenwand. u = untere Wand. St = Höckerige Protuberanz unterhalb der Em. stapedii, bedingt durch das obere Ende des Proc. styloideus. h = hintere Wand. l = Eingang in den Warzenfortsatz, p = Eminentia stapedii. c = Canalis Fallopiae. i = innerer Gehörgang.

an jene leichte Erhebung der unteren Wand zur vorderen, welche unterhalb des Ost. tymp. tubae gelegen ist. Ihre Oberfläche ist meist gerifft und zellig, nicht selten jedoch glatt und durch die angrenzende Fossa jugularis gegen den Trommelhöhlenraum kugelig vorgebaucht, selten dehiscent (Friedlowsky); ihr Dickendurchmesser variirt ebenso, wie jener der oberen Wand. Cariöse Zerstörung der unteren Trommelhöhlenwand kann zur letal endenden Phlebitis und Thrombose im Bulb. venae jugul. führen.

Die hintere Trommelhöhlenwand erhebt sich ziemlich steil vom Boden der Trommelhöhle (Fig. 23) zu einer Höhe von mehreren Millimetern; über derselben befindet sich eine grosse, dreieckige Lücke, welche die Communication zwischen Trommelhöhle und Warzenfortsatz vermittelt. Der sattelförmige Einschnitt im unteren Winkel dieser Lücke dient zur Anlagerung des kurzen Fortsatzes des Amboses. Von der medial gelegenen Partie der hinteren Wand erhebt sich die mit dem Facialcanal durch eine oder mehrere Spalten zusammenhängende, den Musculus stapedius einschliessende Eminentia pyramidalis (p), ein kleiner nach vorn gerichteter Knochenvorsprung, an dessen zugespitztem Ende eine feine rundliche Oeffnung sichtbar ist.

Unterhalb der Eminentia stapedii und etwas lateral von derselben

findet man sehr häufig eine mehr weniger stark ausgesprochene höckerige Protuberanz (u), welche, wie ich zuerst nachgewiesen habe (Arch. f. O. Bd. X), durch Vorwölbung des oberen Endes des Processus styloideus bedingt wird (Protuberantia styloidea).

Dieser nach Gradenigo aus einem oberen und unteren Stücke zusammengesetzte Fortsatz, welcher aus dem zweiten Kiemenbogen hervorgeht (Reichert), ist nach der Geburt zumeist noch ganz knorpelig und verknöchert erst im Laufe des ersten Lebensjahres. Die von mir zuerst beschriebene Form seines oberen Stückes beim Neugebornen (Gradenigo's Proc. periot. post.) ist (Fig. 24) die einer Keule, deren oberes, kolbiges Ende unterhalb der Eminentia stapedii sich befindet. Das abgerundete Ende der Keule (c) lagert in einer nach vorn gerichteten, gelenkspfannenartigen Vertiefung am äusseren Rande des Antr. mast. Dieses kleine, ½ mm im Durchmesser habende Grübchen am vorderen Abschnitte des Warzen-




Fig. 24.

Proc. styloideus vom Neugebornen. t = oberes gegen die hintere Trommelhöhlenwand gerichtetes Ende (Proc. periot. post.). f = kurzer Knorpelfortsatz. f p = oberes Ende des Proc. styloid.




Fig. 25.

Durchschnitt des Processus styloid. beim Erwachsenen. t = Trommelfell. m = Markhöhle des Proc. styl. c = oberes Ende desselben mit der Protuberanz an der hinteren Trommelhöhlenwand.

theils fand ich zu wiederholten Malen an macerirten Schläfebeinen Neugeborner, bei welchen das obere Endstück des Proc. styl. noch nicht verknöchert und an seiner hinteren Grenze mit dem Warzentheile noch nicht verwachsen war. Dieses Vorkommniss am Warzentheile Neugeborner wurde von mir zuerst beschrieben*).

Die Verknöcherung des Proc. styl. beginnt am Proc. periot. post. und zwar nicht selten bereits vor der Geburt. Man findet daher öfter an macerirten Schläfebeinen Neugeborner bei vorsichtiger Eröffnung der Scheide des Griffelfortsatzes das oberste verknöcherte Stück desselben an der Stelle jenes Grübchens fest mit dem Knochen verwachsen.

Beim Erwachsenen ist es mir ebenfalls gelungen, den Proc. styl. bis zu seinem obersten Ende zu verfolgen. An sorgfältig geführten Sägeschnitten (Fig. 25) fand ich die Corticalsubstanz des Griffelfortsatzes mit der umgebenden Knochenmasse innig verschmolzen, hingegen konnte ich den Markraum (m) bis an sein oberes, an die hintere Trommelhöhlenwand grenzendes Ende nachweisen.

*) Politzer: Die anatom. u. histolog. Zergliederung des menschlichen Gehörorgans, S. 51, Fig. 52 g.

Die vordere Trommelhöhlenwand wird nur durch die kurze, an der vorderen Grenze der unteren Wand sich erhebende, riffige, schiefe Ebene gebildet (Fig. 26 v); über derselben in gleicher Höhe mit dem Eingang in den Warzenfortsatz führt eine grosse unregelmässige Lücke, das Ost. tymp. tubae, in die knöcherne Ohrtrompete, welche nach oben an den Canalis pro tensore tympani grenzt. Die riffige, zuweilen dehiscente, vordere Trommelhöhlenwand grenzt unmittelbar an den carotischen Canal c, durch dessen Erhebung sie vorzugsweise gebildet wird. Bei cariöser Zerstörung dieser Wand kann es durch Arrosion der Art. carotis zur tödtlichen Verblutung kommen. Die Wände der Arteria carotis werden in diesem Canale, wie Rektorzik nachgewiesen, von einem Venensinus umgeben, welcher mit dem Sinus cavernosus zusammenhängt.

Complicirtere Verhältnisse bietet die innere oder Labyrinthwand der Trommelhöhle dar (Fig. 26); an derselben befinden sich die beiden physiologisch wichtigen Labyrinthfenster. Das ovale oder bohnenförmige Fenster (h), welches in den Vorhofsraum des Labyrinths führt und am Ende

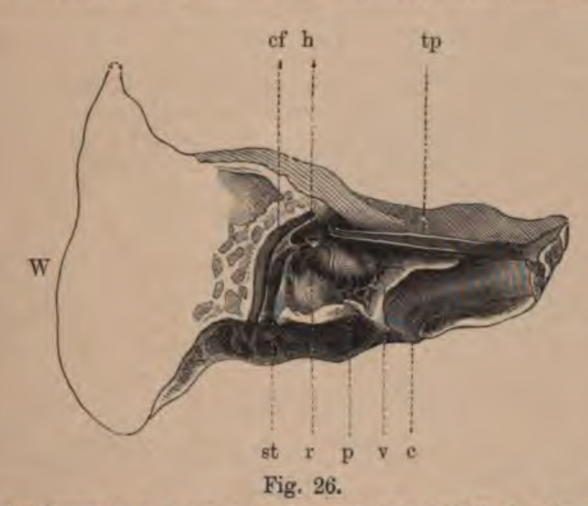



Fig. 26.

Innere Trommelhöhlenwand. h = ovales Fenster mit dem Steigbügel. r = rundes Fenster. p = Promontorium. st = Musc. stapedius. cf = Canalis Fallopiae. tp = Canalis pro tensore tympani. W = Warzenfortsatz.

einer tiefen Nische gelegen ist, dient zur Aufnahme der Steigbügelplatte. Diese als Pelvis ovalis bezeichnete Nische ist, wie wir sehen werden, sehr häufig der Sitz pathologischer Schallleitungshindernisse. Der grössere Durchmesser der Fenestra ovalis (3,5—4 mm) verläuft von vorn nach rück- und abwärts, der Höhendurchmesser (1,5—2 mm) schräg von aussen nach innen und unten; die Ebene des ovalen Fensters ist somit ebenso wie das Trommelfell zur Axe des Gehörgangs stark geneigt. Der obere Rand des ovalen Fensters ist stark convex, während der untere nur eine sehr geringe Concavität besitzt. Das vordere abgerundete Ende ist viel breiter als das hintere, an welchem der obere und untere Rand der Platte in einem schmalen, abgerundeten Bogen zusammentreffen.

Unterhalb des ovalen Fensters (in einer Entfernung von 3—4 mm) sieht man den Eingang zu der nach hinten gerichteten Nische des runden oder dreieckigen Fensters (Fig. 26 r) (Fenestra rotunda s. triquetra). Am Grunde derselben ist, in einem schräg gestellten Falze, eine kleine, zarte, gegen die Trommelhöhle zu etwas concave Membran (Membrana fenestr. rotund. s. m. tymp. secundaria Scarpae) ausgespannt, welche den Schnecken-

canal gegen die Trommelhöhle abschliesst. Die Höhe derselben variirt von 1,6—3 mm, die Breite von 1—3 mm. Zwischen dieser Nische und der Eminent. pyramidal. vertieft sich die innere Trommelhöhlenwand zu einer individuell verschieden grossen Bucht (Sinus tymp., Steinbrügge).

Zwischen beiden Fenstern und etwas nach vorn von diesen bildet die Trommelhöhlenwand durch das Hervortreten der ersten Schneckenwindung gegen die Trommelhöhle eine starke Vorwölbung: das Promontorium (p). In verticaler Richtung über demselben verläuft in einer offenen oder gedeckten Rinne der Jacobson'sche Nerv, welcher die Anastomose zwischen dem Ganglion jugulare und dem N. petr. superf. minor vermittelt. Mehrere inconstante, geschlängelt verlaufende Furchen zeigen den Verlauf der den Plexus tymp. bildenden Nervenäste im Schleimhautüberzuge des Promontoriums.

Ueber dem ovalen Fenster sehen wir in leicht nach hinten abfallender Richtung ein Stück des den N. facialis bergenden Canalis Fallopiae. Der Canal, welcher im inneren Gehörgange oberhalb der Eintrittsstelle des Hörnerven in das Labyrinth beginnt, geht in der Felsenbeinmasse über dem Vorhofe nach aussen und bildet, an der inneren Trommelhöhlenwand angelangt das sogenannte Knie (Fig. 26 cf), von wo sich der Canal an der inneren Trommelhöhlenwand über dem ovalen Fenster nach hinten fortsetzt, um an der Grenze zwischen hinterer und innerer Trommelhöhlenwand mit einer jähen Biegung nach abwärts bis zum Foramen stylomast. zu verlaufen.

An das über dem ovalen Fenster verlaufende Stück des Fallopischen Canals grenzt nach hinten eine gegen die Trommelhöhle vorspringende Erhabenheit: die Wand des horizontalen Bogengangs.



Fig. 27. Hammer. k = Kopf. h = Hals. gr = Griff. l = langer Fortsatz. g = Gelenksfläche.

Fig. 28. Ambos. k = Körper. o = kurzer, l = langer Fortsatz. g = Gelenksfläche. s = unterer Sperrzahn.

Fig. 29. Steigbügel k = Köpfchen. s = Schenkel. p = Platte.

Am vorderen Abschnitte wird das Promontorium flacher und gleichzeitig schmäler, indem sein Areale zwischen der schräg gegen das Ostium tymp. tubae aufsteigenden, vorderen Trommelhöhlenwand einerseits und dem Canalis pro tensore tympani anderseits eingeengt wird.

Der letztgenannte Muskelcanal beginnt am vorderen Abschnitte des Schläfeknochens in dem dreieckigen Ausschnitte, welcher durch die Spitze der Pyramide und den vorderen Rand der Schuppe gebildet wird. Er liegt (Fig. 26 tp) über dem knöchernen Theil der Ohrtrompete und ist von derselben durch eine dünne Knochenlamelle unvollständig, oft aber auch vollständig getrennt. In der Trommelhöhle liegt der Canal an der Grenze der inneren und oberen Trommelhöhlenwand und endet in der Höhe des mittleren Stückes des Fallop. Canals vor und über dem ovalen Fenster mit einem nach aussen gerichteten löffelförmigen Fortsatze (Proc. cochlearis), über welchem die Sehne des Trommelfellspanners quer durch die Trommelhöhle zum Hammergriffe tritt (Fig. 30 s).

**Gehörknöchelchen.** Die Gehörknöchelchen bilden eine durch Gelenke verbundene Kette, welche vom Trommelfell (Fig. 30) durch den Trommelhöhlenraum zum ovalen Fenster hinzieht. Sie dienen zur Fortleitung der Schallwellen vom Trommelfell zum Labyrinthe. Am ersten dieser Knöchelchen,

dem **Hammer** (Malleus; Fig. 27), welcher einer Keule gleicht und 7—9 mm misst, unterscheidet man den länglichen Kopf (k) mit dessen nach hinten gerichteter Gelenksfläche (g), den eingeschnürten Hals (h), den mit dem Trommelfell verbundenen, stark nach innen geneigten kantigen Hammergriff (gr), den in der Glaserspalte steckenden langen Fortsatz (l) und den gegen den äusseren Gehörgang gerichteten, überknorpelten kurzen Fortsatz (Fig. 30 k). Der **Ambos** (Fig. 28) gleicht in seinem Körper (k) der Krone eines Mahlzahns, an dessen nach vorn gerichteter Seite die dem Hammerkopfe entsprechenden Gelenksflächen sichtbar sind, und besitzt zwei Fortsätze, von denen der kurze (o) nach hinten gegen den Eingang in den Warzenfortsatz sieht, während der lange Fortsatz (l) leicht gekrümmt in einer dem Hammergriff nahezu parallelen Richtung nach unten und hinten gerichtet ist. Am langen Fortsatze (l) befindet sich der Proc. lenticularis (Ossiculum lenticulare Sylvii), welcher die Verbindung des langen Ambosschenkels mit dem Köpfchen des Steigbügels vermittelt. Das dritte Gehörknöchelchen, der **Steigbügel** (Fig. 29), zeigt mannigfache Formvarietäten. Am Köpfchen (k) desselben sieht man eine zur Aufnahme des Sylvischen Knöchelchens dienende, ausgehöhlte Gelenksfläche. Von seinen zwei Schenkeln, welche nach aussen bogenförmig vereinigt vom Köpfchen durch eine meist schwach ausgesprochene Einschnürung (Collum staped.) getrennt sind, ist gewöhnlich der vordere etwas kürzer und weniger gekrümmt als der hintere. Sie inseriren in der Nähe des unteren Randes der gegen den Vorhof convexen **Steigbügelplatte** (p), welche von der Flächenansicht die bohnenförmigen Umrisse des ovalen Fensters zeigt. Entsprechend der variablen Grösse des ovalen Fensters schwankt der Längendurchmesser der Stapesplatte von 3 bis 3,5, der Höhendurchmesser von 1,5—2 mm. Nach **Eitelberg** beträgt das durchschnittliche Gewicht des Hammers 0,023, des Amboses 0,25, und des Stapes 0,002.




Fig. 30.

Frontalschnitt durch äusseren Gehörgang. Trommelfell und Trommelhöhle. o = mit dem Mittelohre zusammenhängende Zellenräume in der oberen Gehörgangswand. d = Dach der Trommelhöhle. u = untere Wand. t = Trommelhöhle. tr = Trommelfell. h = Hammerkopf. g = Hammergriff. a = Ambos. s = Steigbügel. c = Canalis Fallopiae. f = Fossa jugularis. dr = Drüsenmündungen im äusseren Gehörgange. (Rechtes Ohr.)

Der Hammerkopf erscheint zum Hammergriffe unter einem stumpfen Winkel gebogen. — Der Hammerhals geht an der nach innen gekehrten Seite in die breite rhomboidale Fläche des Hammergriffs über, an der äusseren Fläche des Halses sieht man eine spiralig gewundene Leiste, von welcher ein starkes Hemmungsband des Hammers zur äusseren Trommelhöhlenwand hinzieht.

An der Grenze zwischen Hals und Griff geht von dem vorderen Winkel der inneren rhomboidalen Fläche **der lange Fortsatz des Hammers** (Proc. Folii) aus: ein schmales, plattgedrücktes und leicht gekrümmtes Knochenblatt, welches in der Glaserspalte lagert und nur beim Neugebornen leicht darstellbar, beim Erwachsenen jedoch zum grossen Theile geschwunden ist und durch ein straffes, von der Glaserspalte zum Hammer hinziehendes Band ersetzt wird.

Der Hammergriff, 4,5—5,5 mm lang, gleicht einem kantigen Knochenstifte. Der oberste Theil entwickelt sich nach aussen zu einem ansehnlichen, spitzen Tuberkel (kurzer Fortsatz des Hammers), an dessen Spitze am macerirten Hammer eine kleine, rauhe Vertiefung, die Stelle des knorpeligen kurzen Fortsatzes, sichtbar

ist. Vom kurzen Fortsatze geht die leicht geschwungene, mit dem Trommelfelle fest verbundene, äussere Kante des Griffs in das spatelförmig verbreiterte Ende desselben über. Die innere Kante des Hammergriffs entwickelt sich aus dem unteren Winkel der inneren rhomboidalen Fläche. Zwischen der äusseren und inneren Kante des Griffes befinden sich zwei über das Niveau des Trommelfells erhabene Flächen, deren eine nach vorn und innen, deren andere nach hinten und aussen sieht.

Der embryonale Hammer ist knorpelig, und findet man nicht nur beim Neugebornen den centralen Theil noch unverknöchert (Moos), sondern sogar bei Erwachsenen Knorpelzellen im Hammer, wie dies bereits von Heinr. Müller im Bd. IX der Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie 1858 beschrieben und auf Taf. IX abgebildet wurde. Der grössere Theil des kurzen Fortsatzes besteht nach Gruber aus hyalinem Knorpel, ist aber nicht, wie dieser behauptet, als ein dem Trommelfell gelenkig verbundenes Knorpelgebilde, sondern als nicht verknöcherter Rest des embryonalen knorpeligen Hammers zu betrachten.

## Gelenksverbindungen der Gehörknöchelchen.

1. Hammer-Ambosgelenk. An der hinteren Fläche des Hammerkopfes befindet sich eine länglich-ovale Gelenksfläche, welche von oben nach unten und innen, spiralig bis zur Grenze des Hammerhalses hinzieht. Sie besteht aus zwei Flächen, welche an einer nahezu verticalen Kante zusammenstossen. Der der unteren Fläche entsprechende Theil des Hammerkopfes wird von Helmholtz als Sperrzahn des Hammers beschrieben. Der Gelenksfläche des Hammerkopfes entsprechend besitzt der Amboskörper eine aus zwei Flächen zusammengesetzte Gelenksfläche; der obere Theil der Gelenksfläche (Fig. 28 g) ist nach innen, der untere Theil (s) nach aussen gerichtet. Die Gelenksflächen werden von einer dünnen Lage hyalinen Knorpels überzogen. Die Vereinigung beider Knöchelchen geschieht durch ein Kapselband, welches sich an die etwas vertieften Ränder der Gelenksflächen anheftet und eine ausgiebige, gegenseitige Verschiebung der Knöchelchen gestattet. Von der oberen Kapselwand ragt eine von Pappenheim (Specielle Gewebelehre des Gehörorgans 1840) zuerst beschriebene, in der Neuzeit von Rüdinger bestätigte faserknorpelige Falte in Form eines keilförmigen Meniscus in die Gelenkshöhle hinein (Fig. 31).




Fig. 31.

Durchschnitt des Hammer-Ambosgelenks. h = Hammer. a = Ambos. k = Kapselband mit dem keilförmigen Meniscus. (Ueberosmiumsäure-Präparat.)

Die Mechanik des Hammer-Ambosgelenks wird von Helmholtz mit der Sperrvorrichtung im Inneren eines Uhrschlüssels verglichen. Bei der Bewegung des Hammergriffs nach innen greift der untere Sperrzahn des Hammers (Fig. 27 g) in den unteren Sperrzahn des Amboses (Fig. 28 s), wodurch der lange Ambosschenkel der Bewegung des Hammergriffs nach innen folgen muss. Hingegen wird bei der Bewegung des Hammergriffs nach aussen eine starke Verschiebung der Gelenksflächen erfolgen, der untere Sperrzahn des Hammers wird sich von dem unteren des Amboses entfernen, der Ambos wird also der Bewegung des Hammers nach aussen nur in geringem Grade folgen.

2. Ambos-Stapesgelenk. Das Gelenk wird durch die convexe, kugelige Fläche des Ossicul. lenticulare und durch die entsprechend concave Gelenksfläche am Stapesköpfchen gebildet und ist als ein wirkliches, mit einer Höhle versehenes Gelenk anzusehen (Fig. 32). Die Gelenksflächen sind mit einer dünnen Lage hyalinen Knorpels überzogen. Das die Gelenksenden vereinigende Kapselband ist von zahlreichen elastischen Fasern durchsetzt und gestattet eine ausgiebige, seitliche Bewegung der Gelenksflächen. Nach Rüdinger besitzt auch dieses Gelenk einen faserknorpeligen Meniscus.

3. Stapedio-Vestibulargelenk. Das den Rand des ovalen Fensters und den aufgewulsteten Rand der Stapesplatte verbindende Gewebe besteht aus elastischen Fasern, welche in radiärer, gegen den Rand der Stapesplatte convergirender Richtung hinziehen. Das nicht an allen Stellen der Umrandung des ovalen Fensters gleich breite Band setzt sich aus dem Periostlager der das ovale Fenster begrenzenden Knochentheile zusammen und übernimmt da, wo die Stapesplatte liegt, die Rolle des Periosts. Der Rand der Stapesplatte, sowie des ovalen Fensters ist, wie schon Toynbee und Magnus nachgewiesen haben, mit einer dünnen Lage Knorpelgewebes überzogen, welches nach Eisell auch die Vestibularfläche des Stapes überzieht und die Peripherie der Platte hakenförmig umfasst.

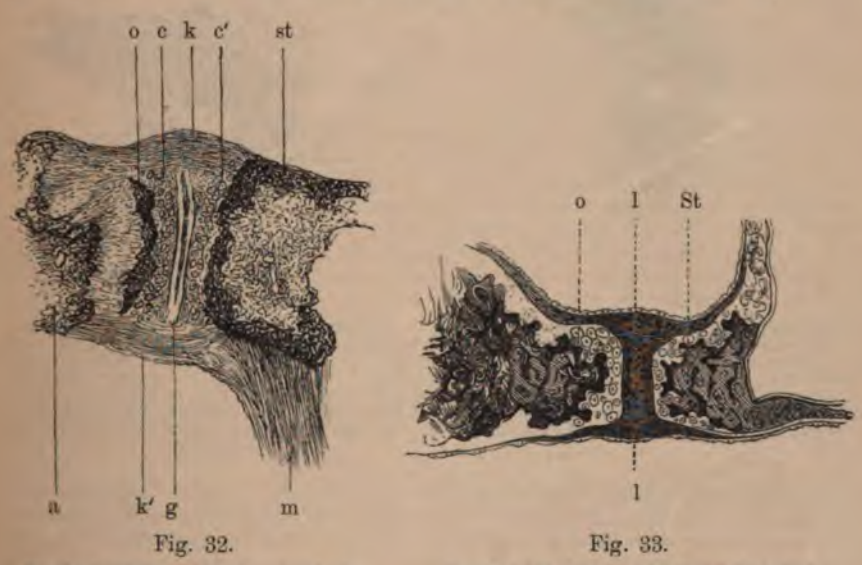



Fig. 32.

Durchschnitt des Ambos-Stapesgelenks. a = Endstück des langen Ambosschenkels, mit welchem durch Fasergewebe das o = Ossicul. lentic. Sylvii verbunden ist. st = Stapesköpfchen. g = Gelenkshöhle mit dem Meniscus. c c' = hyaliner Knorpelüberzug der Gelenksflächen. k k' = Gelenkskapsel. m = Sehne der Musc. staped.

Fig. 33.

Durchschnitt des Stapedio-Vestibulargelenks. o = Rand des ovalen Fensters mit einer Knorpellage überzogen. St = Rand der mit einer Knorpellage überzogenen Stapesplatte. l l = Durchschnitt des Ligament. orbic. stapedis.

Nach Gradenigo entwickelt sich der innere Theil der Stapesplatte aus der Labyrinthkapsel, während die äussere Platte des Steigbügeltritts aus einer lateral von der Labyrinthkapsel gelegenen, ringförmigen Anlage hervorgeht.

**Bänder der Gehörknöchelchen.** Nebst den beschriebenen Kapselbändern sind noch einige Bandverbindungen zwischen den Wänden der Trommelhöhle und den Gehörknöchelchen anzuführen, welche die Knöchelchen in ihrer Stellung erhalten und bei zu starken Excursionen derselben als Hemmungsbänder wirken. 1. Das Ligament. mallei sup., ein rundliches Band, welches von der oberen Trommelhöhlenwand zum Hammerkopfe hinzieht; es ist ein Hemmungsband gegen die Auswärtsdrehung des Hammergriffs. 2. Das Ligament. mallei anter. (Fig. 34 la). Dasselbe ist nach Helmholtz ein kurzes und sehr breites faseriges Band, welches, den Stumpf des langen Hammerfortsatzes umfassend, sich an den nach vorn gerichteten Theilen des Hammerkopfes und Halses inserirt. Dasselbe ist als Residuum des embryonalen Process. Meckeli des Hammers zu betrachten, wofür die Untersuchungen von Sapolini und Verga sprechen, welche ein Ligam. malleomaxillare beschreiben, das vom Hammer durch die Glaserspalte zum Unterkiefer hinzieht. 3. Das Ligament. mallei ext. (Helmholtz) (Fig. 34 le) ist zwischen der Crista capitis mallei und der äusseren Trommelhöhlenwand über dem Rivini'schen Ausschnitte ausgespannt. Es ist ebenfalls ein Hemmungsband für zu starke Aus-

wärtsdrehungen des Hammergriffs. Die hintersten Stränge dieses Bandes nennt Helmholtz Ligament. mall. post. Wird die Richtung des letzteren nach vorn durch den Hammer verlängert, so wird diese Richtungslinie die mittleren Faserzüge des Ligament. ant. treffen, und da die Drehungsaxe des Hammers durch diese




Fig. 34.

Ligament. mallei anter. und extern. R. O. h = Hammerkopf. la = Ligament. mallei anter. le = Ligament. mallei extern. h = hinterer Theil desselben. k = zwischen Ligament. mall. ant. und extern. vorspringende Knochenspitze der Spina tympan. post. (major). a = Antrum mast. Nach einem Präparate meiner Sammlung.




Fig. 35.

Bandapparat des Hammers und Amboses. h = Hammerkopf. l = Ligament. mall. ant. e = Ligament. mall. ext. f = äussere Ambosfalte. b = innerer, b' = äusserer Theil des Ligament. incud. post. t = Sehne des Musc. tens. tymp. st = Ambos-Stapesverbindung. an = Antr. mast. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

beiden Faserzüge geht, so nennt sie Helmholtz das Axenband des Hammers. 4. Ligament. incud. post. (Fig. 35 b b'). Der mit einer dünnen Faserknorpelschichte überzogene kurze Fortsatz des Amboses ist an der sattelförmigen Vertiefung der hinteren Trommelhöhlenwand am Eingange in das Antr. mastoid. angelehnt. Von den Faserzügen, welche den kurzen Fortsatz des Amboses an seiner äusseren und inneren Seite mit der Knochenwand verbinden, ist namentlich das zwischen dem




Fig. 36.

Höhlensystem zwischen Trommelfell und Hammerhals.




Fig. 37.

Prussak'scher Raum. Durchschnitt durch Trommelfell, Hammer, obere und äussere Trommelhöhlenwand eines decalcinirten Präparates. ls = Ligament. mall. super. le = Ligament. mall. ext. s = Membrana Shrapnelli. o = Prussak'scher Raum. r = Höhlensystem zwischen Hammer-Amboskörper und äusserer Trommelhöhlenwand. t = Sehne des Musc. tens. tymp. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

kurzen Fortsatze und der äusseren Wand des Einschnittes ausgespannte Faserbündel (b') stark entwickelt.

Der Attic oder Kuppelraum der Trommelhöhle wird durch das in denselben hineingeschobene Hammer-Ambosgelenk in zwei Abschnitte gebracht, von welchen der zwischen Hammer-Amboskörper und äusserer Trommelhöhlenwand gelegene von mir als äusserer Attic bezeichnet wird. Derselbe wird nach oben vom Ligamentum mallei superius und der zuweilen mehrfach durchlöcherten, äusseren Ambosfalte gebildet (Fig. 35 e u. f), erscheint somit bis zu einem gewissen Grade vom inneren Abschnitt des Attic anatomisch getrennt. Der äussere Attic zerfällt wieder in einen oberen (Fig. 36 mh) und in einen unteren Raum (r). Letzterer wird als Prussak'scher Raum bezeichnet, welcher nach innen vom Hammerhals, nach unten von der oberen Fläche des kurzen Hammerfortsatzes (k), nach aussen von der Membr. Shrapnelli und nach oben vom Ligament. mall. ext. und dem von mir zuerst beschriebenen (W. med. Wochenschrift 16. 1870), oft weit hinaufreichenden Höhlensystem begrenzt wird. Letzteres wird durch eine Anzahl inconstanter Schleimhautfalten und Brücken gebildet, welche zwischen der äusseren Fläche des Hammer-Amboskörpers und der gegenüberliegenden Nischenwand ausgespannt sind. Der mit dem oberen Theile des Attic einerseits und mit der hinteren Trommelfelltasche anderseits communicirende Prussak'sche Raum mündet nach hinten mit einer rundlichen oder schlitzförmigen, vom Ambos maskirten Oeffnung in den hinteren Trommelhöhlenraum. Der äussere Attic, dessen anatomisches Verhalten durch die beistehende Abbildung erläutert wird (Fig. 37), ist zuweilen der Sitz sehr hartnäckiger, mit Perforation der Shrapnell'schen Membran verbundener Eiterungsprocesse.

## Binnenmuskeln des Ohres.

1. Musc. tensor tymp. Derselbe entspringt vor der vorderen Mündung des Canalis pro tens. tymp. an der den Canal. caroticus begrenzenden Knochenwand der Pyramide und von der knorpeligen Ohrtrompete. Die rundliche Sehne dieses gefiederten Muskels verlässt am Rostrum cochleare den Muskelcanal, verläuft in einer zum Muskelbauche fast rechtwinkeligen




Fig. 38.

Ansicht der Trommelhöhle nach Entfernung des Tegmen tymp. R. O. ha = Hammer-Ambosgelenk. t = Musc. tens. tymp. s = Sehne des Musc. tens. tymp. quer durch die Trommelhöhle ziehend. f = Nerv. facialis. g = Genu nervi facialis. n = Nerv. petros. superf. major. a = Nerv. acusticus. an = Antrum mast. Nach einem Präparate meiner Sammlung.




Fig. 39.

Hinterer Abschnitt der inneren Trommelhöhlenwand, rechtes Ohr. Doppelte Vergrösserung. st = Stapes. cs = Capitulum stapedis. ms = Musc. stapedius in der Cavitas stapedii mit seiner am Stapesköpfchen sich inserirenden Sehne. p = Promontorium. f = Nervus facialis. v = geöffnetes Vestibulum. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Richtung quer durch die Trommelhöhle (Fig. 38 s) und inserirt sich an der inneren Kante des Hammergriffs, und zwar am vorderen Rande der nach innen gerichteten rhomboidalen Fläche, in einer zur Längsaxe des Hammers schrägen Richtung.

Die Sehne des M. tens. tymp., welche sich weit bis in den Canal verfolgen lässt, liegt in ihrem freien Verlaufe in einer Scheide (Toynbee's Tensor ligament), welche nach Henle durch ansehnliche Bindegewebszüge mit der Sehne verbunden ist. Der vordere Abschnitt des Trommelfellspanners tritt zuweilen, keineswegs aber constant, entweder unmittelbar oder mittelst Sehnengewebes mit dem Tensor veli palatini in Verbindung (L. Meyer).

2. Der Musc. stapedius nimmt seinen Ursprung in der Eminentia pyramidalis (Fig. 39 st). Die Form desselben erscheint an Längsschnitten birnförmig, an Querschnitten meist dreiseitig prismatisch mit abgerundeten Ecken. Die von der Muskelhülle entspringenden Bündel streben von dem Grunde und den Seitenwänden der Höhle nach oben und gegen die Mitte des Muskels und gehen in die Stapediussehne über, deren Gewebe man zuweilen nach abwärts bis über die Mitte des Muskels verfolgen kann. Die dünne Sehne des Muskels tritt durch die an der Spitze der Emin. pyramid. befindliche Oeffnung in den Trommelhöhlenraum, um sich am Köpfchen des Steigbügels zu inseriren. Die äussersten Faserbündel der Sehne ziehen (Fig. 32) zum Kapselband und dem Ossicul. lenticulare. Zwischen den Muskelbündeln des Tensor und Stapedius findet sich nach Zuckerkandl Fettgewebe eingelagert.

Bei Neugebornen besteht eine unmittelbare Communication des unteren Abschnittes der Eminentia stapedii mit dem Canal. Fallopiae; bei Erwachsenen findet man noch sehr häufig zwischen beiden eine oder mehrere längliche Spalten. Der N. stapedii tritt entweder durch eine dieser Spalten oder durch eine eigene kleine Oeffnung vom Facialnerven zum Muskel.

Die Streitfrage, ob die motorischen Elemente des vom Gangl. oticum Arnoldi abgehenden Nerv. ad tensor. tymp. dem N. facialis (Longet) oder dem Trigeminus (Luschka) angehören, veranlassten mich, im Laboratorium Ludwig's den Gegenstand auf experimentellem Wege zu untersuchen*). Aus diesen Versuchen, bei welchen an Köpfen eben getödteter Hunde durch isolirte electrische Reizung der Hirnnervenstämme in der Schädelhöhle, die Binnenmuskeln des Mittelohrs zur Contraction gebracht wurden, ergab sich:

1. dass der Musc. tensor. tymp. von der Pars motoria nervi quinti versorgt wird;

2. dass die Centralfasern des Musc. stapedii dem Nerv. facialis angehören.

Diese Resultate wurden in neuerer Zeit durch die embryologischen Untersuchungen Rabl's bestätigt.

## Auskleidung der Trommelhöhle.

Die Trommelhöhlenauskleidung beim Erwachsenen erscheint als ein dünnes, durchsichtiges Häutchen, welches an einzelnen Stellen, wie an der unteren und oberen Trommelhöhlenwand, inniger mit dem Knochen verbunden, an anderen, besonders am Promontorium, leichter von derselben ablösbar ist. Sie zeigt viel Aehnlichkeit mit der Mucosa der Nebenhöhlen der Nase. Das Epithel der Trommelhöhlenschleimhaut ist im unteren Abschnitte der Trommelhöhle ein flimmerndes Cylinderepithel, welches nach oben allmählig in ein flimmerndes Plattenepithel übergeht.

Das Bindegewebsstratum der Trommelhöhlenschleimhaut (Fig. 40), in welchem die Blutgefässe, Lymphgefässe und Nerven verlaufen, wird aus zwei Lagen zusammengesetzt, von welchen die tiefere als Periost der Knochenwand angesehen werden muss. An einzelnen Stellen, namentlich an der riffigen, unteren und vorderen Wand, fand ich (Arch. f. O. Bd. V) in den

*) Vergl. die ausführliche Darstellung dieser Versuche in den Sitzungsberichten der Wiener Academie der Wissenschaften vom 14. März 1861.

oberen Lagen des Bindegewebsstratums, dem Balkenwerke des Trommelfells ähnliche Faserzüge.

Die Auskleidung der Trommelhöhle ist eine unmittelbare Fortsetzung der Rachen- und Tubenschleimhaut, kann daher nicht als seröse Membran angesehen werden. Bei meinen Untersuchungen konnte ich, jedoch keineswegs constant, nur im vorderen, dem Tympanalostium der Tuba nahegelegenen Abschnitte der Trommelhöhle, zuweilen auch am Promontorium Drüsenelemente in variabler Anzahl nachweisen. Im hinteren Abschnitt des Cav. tymp. und in der Auskleidung des Proc. mast. fehlen sie gänzlich.

Von den zwischen den Wänden der Trommelhöhle und den Gehörknöchelchen ausgespannten, gefässhaltigen Schleimhautfalten sind hervorzuheben: die late-

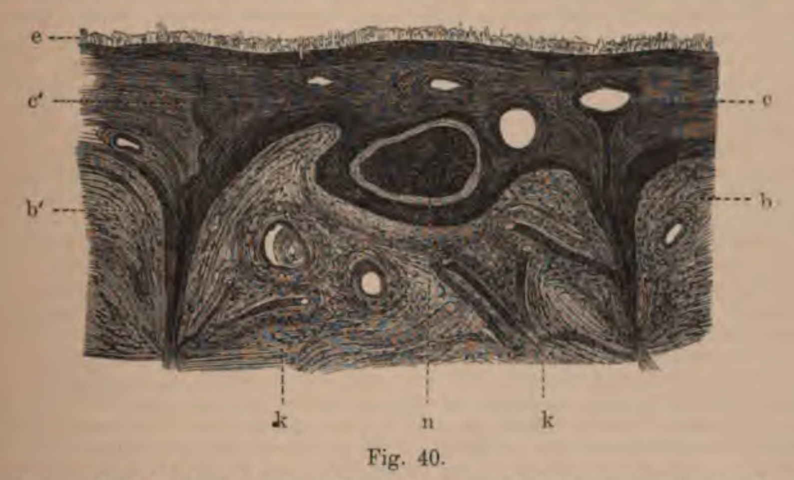



Fig. 40.

Durchschnitt der Schleimhaut der inneren Trommelhöhlenwand (decalcinirtes Osmiumsäurepräparat). e = Epithel. c = Durchschnitt eines Blutgefässes im Bindegewebsstratum, von welchem ein Ast in die trichterförmige Vertiefung des Knochens eindringt. c' = oberflächliches, in den Knochen eindringendes Blutgefäss. k k = Knochenwand. b b' = trichterförmige Vertiefungen im Knochen, in welche das Bindegewebsstratum der Schleimhaut eindringt. n = Durchschnitt eines grösseren Nervenstammes im Bindegewebsstratum der Schleimhaut.

rale Hammer-Ambosfalte; eine nicht constante, vom Ambos zur inneren Trommelhöhlenwand hinziehende Falte; eine von der Crista transversa zur Tensorsehne und eine von dieser zur vorderen Tasche des Trommelfells hinziehende Duplicatur; die Steigbügelfalte, welche zwischen den Schenkeln des Stapes (Lig. obturat. stapedis), dem hinteren Schenkel und der Sehne des Stapedius ausgespannt ist, und ein inconstantes membranöses Balkenwerk, welches, wie ich zuerst nachgewiesen, vom Hammer-Amboskörper und dem äusseren Attic zum Antrum mastoid. hinzieht.

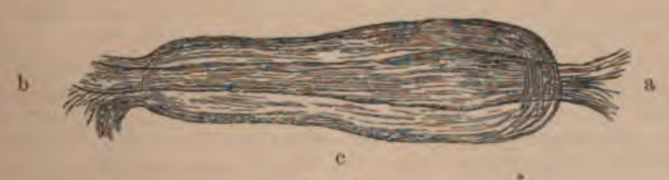



Fig. 41.

Eitrige Entzündungen im äusseren Attic können durch Vermittlung dieses Balkenwerks auf das Antrum mastoid. und umgekehrt von diesem auf den Attic und den Prussak'schen Raum fortgepflanzt werden.

Ausser den genannten Schleimhautfalten fand ich in der Trommelhöhle eine Anzahl inconstanter Bindegewebszüge, welche früher als pathologische Producte

angesehen, von mir jedoch zuerst (Beleuchtungsbilder des Trommelfells 1865) als Residuen des im fötalen Leben das Mittelohr ausfüllenden, gallertartigen Bindegewebes erklärt wurden. Solche Brücken und Fäden findet man häufig zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, zwischen Hammergriff, langem Ambosschenkel und Stapes ausgespannt. Fast constant kommen faden- oder bandförmige Verbindungen zwischen den Schenkeln des Stapes und den Wänden des Pelvis ovalis vor, welche bei Entzündungsprocessen die Entstehung adhäsiver Processe in der Umgebung der Steigbügelschenkel begünstigen. Auf diesen Bindegewebsmembranen entdeckte ich bei der microscopischen Untersuchung eigenthümliche Gebilde, über deren Existenz früher nichts bekannt war. Dieselben (Fig. 41) erscheinen am häufigsten oval, zuweilen an einer oder mehreren Stellen eingeschnürt (c), birnförmig, seltener dreieckig; zuweilen sind beide Formen an einem Gebilde combinirt. Die mit einem Epithel bekleideten Körperchen zeigen sowohl bei der Flächenansicht, als auch an Durchschnitten einen mit der äusseren Contour parallel geschichteten faserigen Bau. Zwischen den Schichten sieht man spindelförmige Körperchen eingelagert.

In das abgerundete Ende des Gebildes tritt ein kürzerer oder längerer, von der membranösen Unterlage mit breiter Basis entspringender faseriger Stiel (a) ein, welcher das Gebilde durchziehend am anderen Pole (b) heraustritt und sich an einer Membran oder an einer gegenüberliegenden Knochenwand inserirt. Zuweilen geht ein Stiel durch mehrere Gebilde oder theilt sich am Austritte des einen Poles in zwei Stiele. Die Grösse der Gebilde variirt von 0,1—0,9 mm und darüber. Diese Körper fand ich am häufigsten im hinteren Abschnitte der Trommelhöhle, im Antrum mastoideum, ferner im oberen Trommelhöhlenraum, am Trommelfelle und im Prussak'schen Raume. Diese von mir entdeckten Gebilde (Wien. med. Wochenschr., 20. November 1863) wurden später von Kessel u. A. bestätigt.

Die Trommelhöhlenauskleidung beim Neugebornen zeichnet sich durch den grossen Gefässreichthum, sowie durch starke Aufwulstung des Gewebes aus (Brunner). Sehr häufig findet man an Stellen, welche beim Erwachsenen ganz glatt erscheinen, z. B. am Promontorium dicht aneinander gedrängte Papillen von derselben Structur, wie wir sie am Trommelfelle kennen gelernt haben (S. 16). Moos gelang es, gefässführende Zotten in der Trommelhöhlenschleimhaut nachzuweisen. Die starke Auflockerung und Vascularisation steht im Zusammenhange mit dem Umwandlungsprocesse, welcher sich im Fötalleben und nach der Geburt im Mittelohre entwickelt. Die Trommelhöhle des Fötus nemlich ist von einer gallertartigen Masse ausgefüllt, welche bei der microscopischen Untersuchung die Charactere von unreifem Bindegewebe, spindelförmige Zellen in einer structurlosen, gallertartigen Grundsubstanz, zeigt. Dieses von Wendt als Schleimhautpolster der Labyrinthwand bezeichnete Gewebe zeigt öfter schon vor der Geburt die Erscheinungen der Rückbildung und des Zerfalls. Nach der Geburt erfolgt durch den Lufteintritt in die Trommelhöhle eine rasche Rückbildung des Schleimhautpolsters. Auffallend häufig findet man die Trommelhöhle Neugeborner von einer eiterähnlichen Masse erfüllt. Die Annahme, dass in allen diesen Fällen eine eitrige Entzündung im Mittelohre vorliege (Netter), ist keineswegs erwiesen. Die von mir vertretene Ansicht, dass es sich in den meisten Fällen um Zerfallsproducte in der Trommelhöhle und nicht um eitrige Entzündungen handelt, wurde durch die bacteriologischen Untersuchungen Gradenigo's und Penzo's (Z. f. O. Bd. 21, S. 298) bestätigt.

## Gefässe und Nerven der Trommelhöhle.

Die arteriellen Gefässe der Trommelhöhle stammen aus verschiedenen Gefässbezirken. Die vorderen und mittleren Theile der Trommelhöhle werden versorgt: von der Art. tymp. (aus der Art. maxill. intern.), welche durch die Fissura Glaseri in die Trommelhöhle dringt; von der Art. pharyng. ascend. (aus der Carotis ext.), welche den Boden der Trommelhöhle durchbohrt, über dem Promontorium zum Tegmen tymp. emporsteigt und mit der Art mening. med. anastomosirt; von Aesten der Art. meningea media, welche durch den Hiatus canal. Fallop. und die Fissura petroso-squamosa in die Trommelhöhle eindringen, und endlich von der Carotis int., welche einige Aestchen der Art. carotico-tymp. durch feine Gefässöffnungen des Canal. carot. im Felsenbein in die Trommelhöhle sendet. Die in den Fallopischen Canal eindringende Art. stylo-mastoid. versorgt das Neurilem des Facialis, den Musc. staped., sendet auch Gefässästchen zur Auskleidung

der Trommelhöhle und der Warzenzellen und anastomosirt durch die Apert. spur. canal. Fallop. mit der Art. mening. media.

Die Venen der Trommelhöhle münden durch zahlreiche, das Trommelfell perforirende Anastomosen in die Venen des äusseren Gehörgangs, ausserdem aber in den, die Carot. int. im Canal. carot. umgebenden Venenplexus (Rektorzik), in die Venen der Dura mater durch die Fissur. petroso-squam. und in den Venenplexus des Unterkiefergelenks.

Nach den Untersuchungen von Prussak an Hunden gehen häufig die Arterien ohne Capillarbildung in die Venen über. Die venösen Gefässe der Trommelhöhlenauskleidung haben einen stark gewundenen Verlauf und zeigen stellenweise ansehnliche buchtige Erweiterungen ihres Lumens.

Was das Verhältniss der Blutgefässe der Schleimhaut zu den Knochenwänden der Trommelhöhle anlangt, so habe ich den anatomischen Nachweis geliefert*), dass zwischen dem Mittelohre und dem Labyrinthe Gefässverbindungen durch die, die beiden Abschnitte trennende Knochenwand stattfinden. Ich fand nemlich an microscopischen Durchschnitten des Promontoriums von mit Osmiumsäure behandelten und decalcinirten Präparaten die Blutgefässe der Mittelohrschleimhaut von mächtigen Bindegewebszügen begleitet, in die trichterförmig beginnenden Canäle der Knochenwand eindringen (Fig. 40 b b′ c), mit dem Gefässnetze der Knochenwand und mittelst dieser mit den Gefässen der Labyrinthauskleidung in unmittelbare Verbindung treten. Die Eintrittsstellen der Gefässe in den Knochen sind am Flächenpräparate schon mit freiem Auge als schwarze Punkte kenntlich. Dieses Verhalten der Trommelhöhlenschleimhaut zur Knochenwand gewinnt insoferne eine besondere Bedeutung, als Entzündungsprocesse in der Trommelhöhlenschleimhaut vorübergehende oder bleibende Hyperämien und Ernährungsstörungen im Knochen und im Labyrinthe veranlassen können.

Ueber die Lymphgefässe der Trommelhöhle ist bisher wenig bekannt.

An der Nervenversorgung der Mittelohrauskleidung betheiligen sich nebst den sensitiven Fasern des Trigeminus noch der Sympathicus und der N. glossopharyngeus. Der von dem letzten Nerven stammende Trommelhöhlenast ist unter den Trommelhöhlennerven am mächtigsten entwickelt. Er tritt von der Fossa jugularis durch eine an der unteren Paukenhöhlenwand befindliche Oeffnung in die Trommelhöhle und steigt in der beschriebenen Rinne am Promontorium in die Höhe, um mit dem Nerv. petros. superf. minor. zu anastomosiren. In diesem als N. Jacobsonii bezeichneten Nerven haben Pappenheim, Kölliker und Krause (Zeitschr. f. rat. Medicin 1866, S. 92) stellenweise eingelagerte Ganglienzellen nachgewiesen. W. Krause konnte einen vom Plexus tympan. abzweigenden stärkeren Nervenast bis in die knorpelige Tuba Eustachii verfolgen, ich sah einen solchen mehrere Male unmittelbar vom N. Jacobsonii abzweigen**).

Die sympathischen Nerven der Mittelohrauskleidung stammen aus dem die Carotis int. begleitenden Plexus sympath. im carotischen Canale. Mehrere Aestchen dieses Geflechtes treten als Nervi carotico-tymp. durch Oeffnungen des Canals in die Trommelhöhle, um im vorderen Abschnitte derselben mit den Verästelungen des N. Jacobsonii und des vom Trigeminus stammenden N. petros. superf. minor den Plexus tymp. zu bilden. Von diesem stammen die feineren Nervenverzweigungen der ganzen Mittelohrauskleidung, in welchen man namentlich in der Nähe des ovalen Fensters Haufen von Ganglienzellen eingelagert findet. Neben diesen Nervenbündeln findet man noch ein feines verästeltes Netz von Nervenfäden, welches theils über, theils unter den Gefässen sich verbreitet und an den Stellen, wo mehrere Fasern zusammenstossen, gangliöse Anschwellungen bildet.

## B. Der Eustach'sche Canal (Ohrtrompete).

Der Eustach'sche Canal, durch welchen die Trommelhöhle mit dem Rachenraume in Verbindung tritt, somit den Luftaustausch zwischen der

*) Ueber Anastomosen zwischen den Gefässbezirken des Mittelohrs und des Labyrinths, A. f. O. Bd. XI.

**) Vgl. Bischoff jun., „Microscopische Analyse der Anastomosen der Kopfnerven“. München 1865.

äusseren Atmosphäre und der Trommelhöhle vermittelt, besteht aus einem knöchernen und einem knorpelig-membranösen Theile. Die Axe des Canals zur Horizontalen nimmt nach Henle eine fast genau diagonale Richtung zwischen der transversalen und sagittalen Ebene ein und bildet die Axe der Tuba mit der transversalen Axe des Gehörgangs einen Winkel von 135°, mit dem Horizonte einen Winkel von 40°. Die Tympanalmündung der Ohrtrompete steht um circa 2,5 cm höher als die Pharyngealmündung derselben.

Die Länge des ganzen Canals ist wegen des nicht scharf markirten Anfanges des knöchernen Theiles in der Paukenhöhle nicht genau bestimmbar, sie beträgt 34—36 mm, wovon beiläufig $^2/_3$ auf den knorpeligen Abschnitt

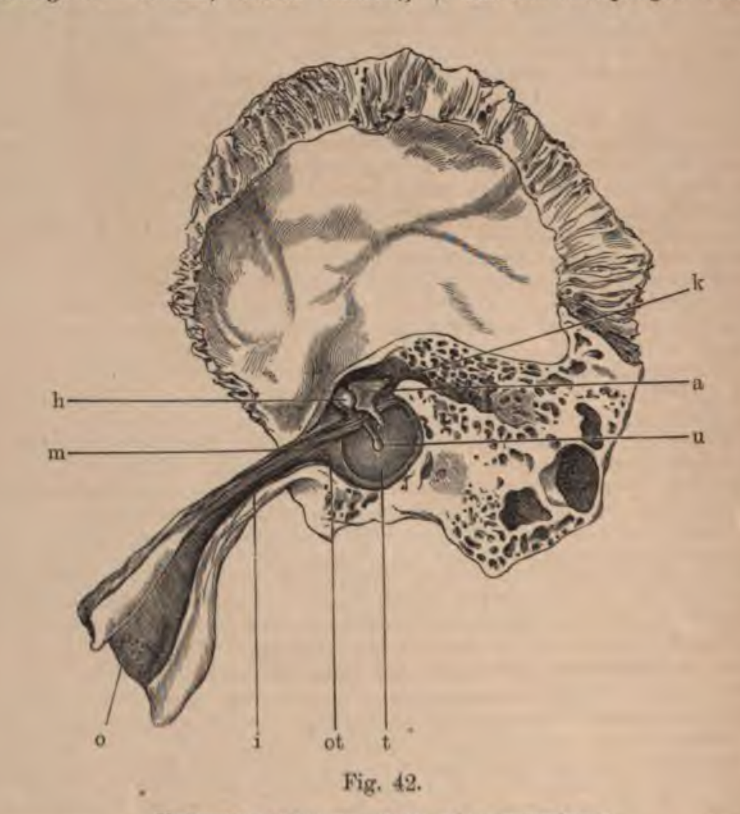



Fig. 42.

Ohrtrompete und Trommelhöhle im Zusammenhange.
t = Trommelfell. h = Hammerkopf. u = unteres Ende des Hammergriffs. a = Amboskörper. k = kurzer Fortsatz des Amboses. m = Musc. tensor tympani. o = Ostium pharyngeum tubae. i = Isthmus tubae. ot = Ostium pharyng. tubae. (Rechtes Ohr.)

kommen. Die meist spaltförmige engste Stelle, der sog. Isthmus tubae, welcher noch im knorpeligen Abschnitte vor der Vereinigungsstelle des knorpeligen mit dem knöchernen Theile liegt, misst nach den Corrosionspräparaten Bezold's in der Höhe 3 mm, in der Breite nicht über $^1/_4$ mm. Seine Entfernung vom Ostium pharyng. beträgt durchschnittlich 24—26 mm.

1. **Der knöcherne Theil der Tuba Eustachii.** Der laterale knöcherne Theil der Ohrtrompete, welcher nach oben an das Tegm. tymp. und den Canal. pro tens. tymp., nach unten und medianwärts an den carotischen Canal grenzt, entwickelt sich aus dem vorderen, medianwärts gerichteten Abschnitte der Trommelhöhle; die Grenze zwischen dieser und der Ohrtrompete ist jedoch keine scharf markirte, weil die obere und die seitlichen

Wände der Trommelhöhle ununterbrochen in die Ohrtrompete übergehen. Nach unten hingegen ist die Begrenzung eine schärfere und zwar an jener Stelle, wo die schief aufsteigende vordere Trommelhöhlenwand zur unteren Wand der knöchernen Ohrtrompete umbiegt (Fig. 42 u. 43 ot). Ueber dieser Stelle, etwa in der Höhe des oberen Dritttheils der Trommelhöhle, liegt das Ostium tympanicum tubae Eustachii von unregelmässiger Begrenzung und inconstanter Grösse; seine Höhe beträgt nach Bezold 4,5 mm,

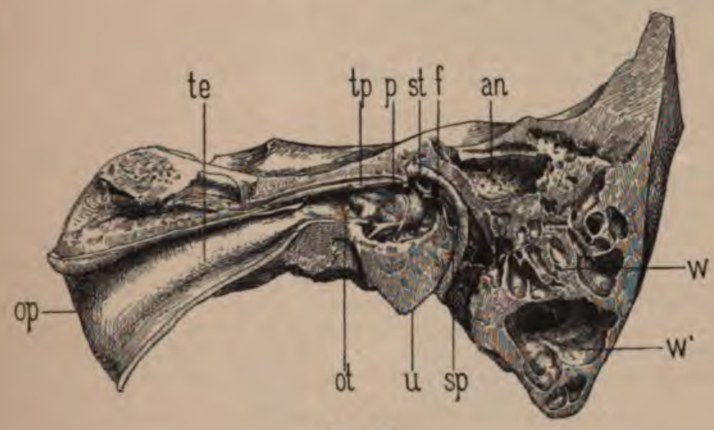



Fig. 43.

Sagittalschnitt durch das ganze Mittelohr beim Erwachsenen, innere Hälfte. (Linkes Ohr.) op = Ost. pharyng. tubae. te = Canalis tubae Eust. ot = Ost. tymp. tubae. tp = Musc. tens. tymp. p = Promontorium mit der Anastomos. Jacobsonii. u = untere Trommelhöhlenwand. st = Stapes. sp = Musc. stapedius. f = Nervus facialis. an = Antrum mastoid. w w' = Cellulae mastoid. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

seine Breite 3,3 mm. Das Lumen des knöchernen Canals, dessen Durchmesser nach Henle etwa 2 mm beträgt, verengt sich nur mässig gegen die Vereinigungsstelle mit der knorpeligen Tuba und zeigt am Querschnitte eine durch kantige Vorsprünge unregelmässig dreiseitige Begrenzung (L. Mayer)*).

2. **Der knorpelige Abschnitt der Tuba Eustachii.** Der knorpelige, mediale Theil der Ohrtrompete setzt sich an die rauhe, unregelmässige und schräg abgesetzte Umrandung des vorderen Endes der knöchernen Tuba an; er reicht lateralwärts weiter hinauf als medianwärts, weil die laterale Wand der knöchernen Ohrtrompete kürzer ist, als die mediale. Die knorpelige Tuba ist nicht dem ganzen Umfange nach knorpelig, sondern wird zum Theile durch ein häutiges Blatt gebildet, welches den rinnenförmigen Knorpel zu einem Canale ergänzt.

Die am oberen Rande umgekrämpte Knorpelplatte bildet in der Nähe ihrer Insertion an den knöchernen Theil eine schmale Rinne, deren vordere äussere Wand breiter ist, als die hintere innere; weiter nach unten jedoch, einige Linien von der knöchernen Ohrtrompete entfernt (an der Spina angularis, Henle), nimmt die Höhe der mehr nach oben gerichteten, hinteren, Knorpelwand rasch zu, während die mehr nach unten gerichtete vordere, entlang dem oberen Rande der Knorpelplatte, einen schmalen umgekrämpten Knorpelstreifen (Fig. 44 h) darstellt, welcher den Raum der Ohrtrompete überdacht. Der Knorpel der Ohrtrompete, ca. 25 mm lang, zeigt in der Flächenansicht die Form eines Dreiecks, dessen Spitze an der knöchernen

*) Vgl. A. Politzer, Die anatom. und histolog. Zergliederung des menschlichen Gehörorgans, S. 43.

Ohrtrompete liegt, während die Basis als abgerundeter Wulst an der Seitenwand des Rachens prominirt. Der der knöchernen Tuba nahe gelegene Theil des Knorpels ist mit der Fibro-cartilago basilaris verwachsen und weniger beweglich, als der untere breitere, von der Schädelbasis abstehende Theil. Die Knorpelsubstanz selbst, an der Oberfläche hyalin, in den tieferen Schichten von faseriger Grundsubstanz, zeigt sehr häufig eine Anzahl unregelmässiger Einschnitte, Spalten und manchmal Zerklüftung des Tubenknorpels in mehrere gesonderte Stücke.

Moos und Zuckerkandl beschreiben mehrere in der Umgebung der knorpelig-membranösen Tuba vorkommende, aus Faserknorpel bestehende Knorpelinseln.

Der Canalis Eustachii beim Kinde zeigt in Bezug auf Länge, Räumlichkeit und Richtung eine wesentliche Verschiedenheit gegenüber den entsprechenden Verhältnissen der Ohrtrompete beim Erwachsenen. Die Länge beim Neugebornen misst 18—20 mm, von welchen 8—9 mm auf den knöchernen und 11—12 mm auf den knorpelig-membranösen Theil entfallen. Die Tympanalmündung der Tuba beim Kinde ist verhältnissmässig gross und etwas tiefer stehend; hingegen erscheint die ebenfalls tiefer stehende, der Choane und dem Nasenboden näher gelegene Pharyngealmündung nur durch eine leichtgeschwungene Spalte angedeutet und der hintere Tubenwulst an der Rachenwand kaum merklich vorstehend. Der Tubencanal beim Kinde ist aber auch kürzer und weiter und hat dieses anatomische Verhältniss insoferne eine praktische Bedeutung, als die durch Krankheitsproducte hervorgerufenen Widerstände im Tubencanal durch einen einwirkenden Luftstrom leichter überwunden werden können.

Das Verhältniss des membranösen Theils der Ohrtrompete zur Knorpelplatte lässt sich am besten an Querschnitten der Ohrtrompete darstellen. Wir sehen an einem solchen Querschnitte (Fig. 44) die mediale Knorpelplatte (k), welche am oberen Rande hakenförmig umgebogen erscheint (h). Am umgerollten Ende des Knorpelhakens beginnt der membranöse Theil der Ohrtrompete, welcher in der Nähe des Knorpels zart und dünn ist, nach unten jedoch an Dicke zunimmt und zumeist von einem reichlichen Fett- und Drüsenlager begrenzt wird. Der membranöse Theil, welcher nach unten in die Fascia salpingo-pharyngea übergeht, beträgt nach v. Tröltsch die kleinere Hälfte des Umfanges der Ohrtrompete und bildet mit dem Knorpelhaken die laterale, vordere Wand des knorpelig-membranösen Tubenabschnittes (m), und ausserdem noch den Boden desselben (b). Der, dem Ost. pharyng. nahe gelegene Theil desselben ist viel dünner als der obere, welcher durch Hinzutritt von fibrösem Gewebe von der Spina angularis des Keilbeins her und durch ein in dieses Gewebe eingeschobenes Knorpelstäbchen (Zuckerkandl) eine gewisse Dicke und Resistenz erhält.

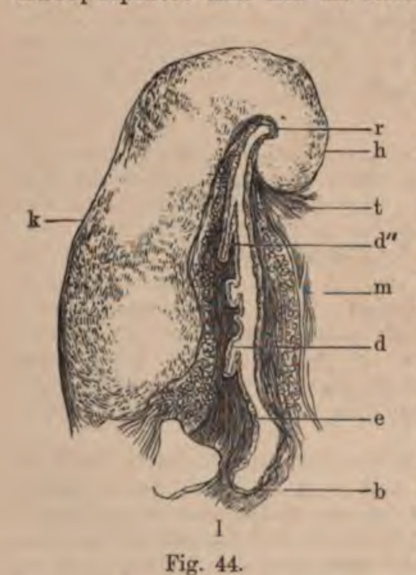


Fig. 44.

Querschnitt durch die knorpelige Ohrtrompete mit dem s-förmigen Tubenspalt. k = mediale Knorpelplatte. h = Knorpelhaken. r = Raum unterhalb des Knorpelhakens. b = Boden der Ohrtrompete. d d" = Schleimhautfalten. e = Cylinderepithel. t = Musc. Tensor. palat. mollis.

Durch die hakenförmige Umgebung des Knorpels am oberen Rande der Platte entsteht unterhalb dieser Umbiegungsstelle ein Raum, welcher sich in den einzelnen Tubenabschnitten verschieden verhält. An Querschnitten erhärteter Präparate findet man in den oberen, dem knöchernen Theile nahe gelegenen Partien unter der Umbiegungsstelle des Hakens einen kleinen Raum, dessen Wände sich nicht berühren. Im mittleren Abschnitte ist jedoch die Berührung der medialen und lateralen

Tubenwand eine vollständige und nur am Ost. pharyng. stehen die Wände wieder etwas von einander ab*).

Die Schleimhaut des membranösen Theils der Ohrtrompete ist im unteren Abschnitt sehr faltenreich. Nach Moos bilden diese Falten des membranösen Theils unmittelbar hinter dem Ostium pharyngeum einen Wulst, durch welchen im ruhenden Zustande die Tuba an dieser Stelle geschlossen wird. Nach oben nimmt der Reichthum an Falten immer mehr zu.

**Auskleidung der Ohrtrompete.** Die Wände der Ohrtrompete werden von einer drüsenreichen, ein flimmerndes Cylinderepithel tragenden Schleimhaut überzogen. Die Auskleidung der knöchernen Ohrtrompete ist glatt, mit dem Perioste fest verwachsen. Die der Knorpelplatte anliegende Schleimhaut ist besonders an




Fig. 45.

Rechtseitige Ohrtrompete mit den Tubenmuskeln, natürliche Grösse. k = Knorpelplatte der Ohrtrompete. m = Pars membranacea der Ohrtrompete. os = Ostium pharyng. tubae. ch = Choane. l = Musc. levator palati mollis. l' = Ausstrahlung des Levator im Gaumensegel. h = Hamulus pterygoideus. t t = Musc. tensor palati mollis, um den Hamulus sich herumschlingend. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

der medialen Wand stärker entwickelt, und münden an ihrer Oberfläche eine grosse Anzahl acinöser Schleimdrüsen (Fig. 44 m, d), welche bis in die Nähe des Perichondriums sich erstrecken, zuweilen aber und zwar in der Nähe der Rachenmündung durch die inconstanten Spalten im Tubenknorpel sich bis in das Bindegewebe ausserhalb der Ohrtrompete verfolgen lassen. Am zahlreichsten findet

*) Vgl. v. Tröltsch, Arch. f. Ohrenheilk. Bd. II u. v. Moos, Arch. f. Augen- und Ohrenheilk. Bd. I.

man drüsige Elemente in der Nähe der Rachenmündung der Ohrtrompete, während sie an der unmittelbar unterhalb des Tubenhakens befindlichen Schleimhaut ganz fehlen und im knöchernen Theile, namentlich gegen die Trommelhöhle, spärlicher vorkommen. Gerlach fand ausserdem in der Tubenschleimhaut des Kindes Balgdrüsen, deren Wand aus diffuser conglobirter Drüsensubstanz besteht nnd welche im ganzen knorpeligen Theile der Tuba, besonders gedrängt jedoch im mittleren Abschnitte desselben zahlreich auftreten. Gerlach schlägt für diese Balgdrüsen die Bezeichnung Tubentonsille vor.

**Muskeln der Ohrtrompete.** Das Lumen der Ohrtrompete, deren Wände bald mehr, bald weniger innig an einander liegen, wird durch einen Muskelapparat zeitweilig erweitert. Es geschieht dies vorzugsweise durch den von der Ohrtrompete zum weichen Gaumen hinziehenden Musc. levator und tensor palati mollis.

Der Levator palati mollis (petro-salpingo-staphylinus) (Fig. 45 l) entspringt von der, den carotischen Canal begrenzenden, unteren Fläche des Felsenbeins. Der rundliche Muskelbauch verläuft parallel zur Richtung der Ohrtrompete, schmiegt sich an den, den Boden der Ohrtrompete bildenden häutigen Abschnitt (Fig. 44 l) an, und strahlt unterhalb der pharyngealen Mündung der Ohrtrompete in den weichen Gaumen aus. Er entspringt nicht, wie früher angenommen wurde, mit einem Theile seiner Faserbündel von der Eustach'schen Ohrtrompete, sondern ist bloss an dieselbe durch kurzes Bindegewebe angeheftet. Die Wirkung des Levator palati mollis beschränkt sich nicht nur auf das Gaumensegel, sondern es wird auch bei jeder Contraction durch die Verkürzung und das Dickerwerden des Muskels, der Boden der Ohrtrompete gehoben, wodurch die Ohrtrompetenmündung zwar verkleinert, der Widerstand in der Ohrtrompete jedoch durch die Verkürzung und Verbreiterung der Tubenspalte vermindert wird.

Der Tens. palat. moll. (spheno-salpingo-staphylinus s. circumflexus palat.), von v. Tröltsch als Abductor oder Dilatator tubae bezeichnet (Fig. 45 t t) nimmt seinen Ursprung von der unteren Fläche des Keilbeins und der inneren Lamelle des Proc. pterygoid., mit einer grossen Masse seiner Bündel aber von der kurzen, hakenförmig umgebogenen lateralen Knorpelwand (Fig. 44 t) und dem membranösen Theile des knorpeligen Tubenabschnittes. In seinem nach unten gerichteten Verlaufe liegt der platte Muskelbauch der lateralen Wand des häutigen Tubenabschnittes innig an und ist an dieselbe ziemlich fest angeheftet. Die Faserrichtung des Muskelbauchs, dessen Sehne sich um den Hamulus pterygoideus herumschlingt und in der fibrösen Verlängerung des harten Gaumens ausstrahlt (Henle), bildet einen spitzen Winkel mit der Richtungslinie des knorpeligen Tubenschnittes. Die Sehne des Muskels ist am Hamulus pterygoideus, mit welchem sie ein sog. Sehnengelenk bildet, so straff angeheftet, dass die Wirkung der Muskelcontraction sich in höherem Grade an der Ohrtrompete, als am weichen Gaumen äussern wird. Durch die Contraction dieses Muskels wird der Knorpelhaken etwas aufgerollt, der membranöse Theil der Ohrtrompete von dem knorpeligen abgezogen und das Lumen der Ohrtrompete klaffend. Zu erwähnen wäre noch ein als M. salpingo-pharyng. bezeichnetes Muskelbündel, welches vom M. palato-pharyng. zum Tubenwulste hinzieht.

Zu den Muskeln der Ohrtrompete stehen drei Fascien in Beziehung, welche sich zum Theile an der Ohrtrompete inseriren und bei dem Mechanismus der Tuberöffnung eine wichtige Rolle spielen. Es sind dies die Fasc. salping. pharyng. (v. Tröltsch), welche von der Tubenkante zum Hamul. pterygoid. hinzieht und den Tensor vom Levator trennt; die äussere Fascie des Tensor (Weber-Liel) und endlich die mit dem Lig. salpingo-pharyng. zusammenhängende, der medialen Seite des Levator anliegende Fascie.

Die arteriellen Gefässe der Ohrtrompete stammen aus der A. pharyng. ascend. der A. mening. media und der Maxillaris interna. Die Venen stehen mit jenen der Trommelhöhle und des Nasenrachenraums in Verbindung und bilden einen mit dem Sinus cavernosus anastomosirenden Venenplexus (Zuckerkandl), welcher bei übermässiger Blutfüllung einen wichtigen Einfluss auf die Wegsamkeit des Tubencanals üben kann.

## C. Der Warzenfortsatz.

Der Warzenfortsatz bildet den hinteren Abschnitt des Mittelohrs. Beim Neugebornen besteht wohl der schon im Embryo präformirte Warzen-

theil, doch fehlt noch der eigentliche conisch geformte, zellige Warzenfortsatz. Die erste Anlage desselben am Schläfebeine Neugeborner findet sich hinter dem oberen Ende des Annulus tymp. als kleiner Tuberkel, welcher theils durch selbständiges Wachsthum, theils durch Muskelzug in den ersten Lebensjahren sich in der Richtung nach unten vergrössert, jedoch erst im dritten Lebensjahre (Zuckerkandl) die Form des Warzenfortsatzes beim Erwachsenen erhält.

Zwischen der vorderen Fläche des Tuberculum mast. und jenem hinteren Theil der Pars squamosa, welche nach Toynbee beim Neugebornen die äussere Wand des Antr. mast. bildet, befindet sich die schon von Du Verney abgebildete Sutura mastoideo-squamosa, welche in den ersten Lebensjahren in der Regel schwindet, zuweilen jedoch auch beim Erwachsenen als gezackte, oft tiefgehende Furche an der äusseren Fläche des Warzenfortsatzes sichtbar ist.

Von pneumatischen Räumen ist beim Neugebornen nur das Antrum mastoid. vorhanden. Es ist dies ein länglicher, 5 mm grosser, hinter der Trommelhöhle, jedoch höher als diese gelegener Hohlraum, welcher nach Hartmann und Bezold nicht nur relativ, sondern absolut grösser ist als beim Erwachsenen. Nach Zuckerkandl geht nun die Entwicklung der Zellenräume im Warzenfortsatze in der Weise vor sich, dass die Zellenbildung an der hinteren, oberen Peripherie des Antr. mast. beginnt, von hier gegen den Sinus sigmoid. und dann erst gegen die äussere Lamelle fortschreitet. Nach Schwartze und Eysell sind die Warzenzellen während ihrer Entwicklung nach einem bestimmten Typus radiär gegen das Antr. mast. gestellt, doch ist diese Anordnung beim Erwachsenen, theils durch Bildung neuer Knochensepta, theils durch Schwund bereits ausgebildeter Balken, nur selten mehr erkennbar.

Am ausgebildeten Warzenfortsatze unterscheiden die Autoren zwei Abschnitte: den horizontalen Theil oder das Antrum mastoid., ein grösserer, länglicher und unregelmässiger, unter dem Tegmen mast. gelegener Hohlraum, in welchen man durch die dreieckige Oeffnung an der hinteren Trommelhöhlenwand gelangt und den verticalen Theil des Warzenfortsatzes, dessen Zellenräume mit dem Antrum communiciren.

Der Warzenfortsatz zeigt in Bezug auf Grösse und Form eine grosse Mannigfaltigkeit. Bald ist derselbe sehr stark entwickelt, bald wieder zu einem kurzen und soliden Höcker verkümmert. In gleicher Weise findet man bedeutende Unterschiede in dem innern Gefüge des Warzenfortsatzes, da derselbe, wie schon älteren Autoren bekannt, nicht immer aus pneumatischen Zellenräumen besteht, sondern häufig ganz oder zum Theile durch eine fetthaltige, spongiöse oder compacte Knochensubstanz gebildet wird. Zuckerkandl fand unter 250 Schläfebeinen nur bei 36,8 % den Warzenfortsatz durchaus pneumatisch, in 43,2 % war derselbe zum Theile diploëtisch, zum Theile pneumatisch und in 20 % in seiner Totalität aus fetthaltigem, diploëtischem oder sclerosirtem Knochengewebe bestehend.

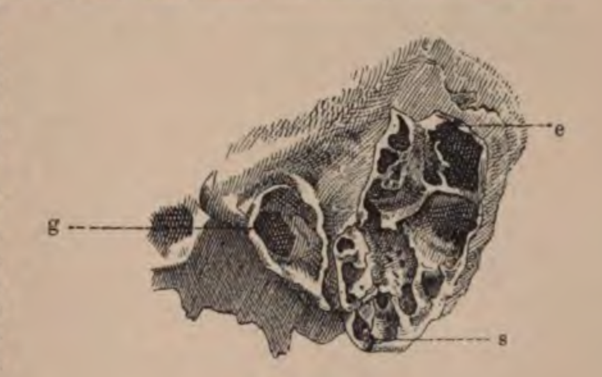


Fig. 46.

Demnach unterscheidet man drei Haupttypen des Warzenfortsatzes: die pneumatische, die diploëtische und die aus der Combination beider hervorgehende Mischform desselben. Der pneumatische Warzenfortsatz wird häufig durch eine grosse Anzahl unregelmässiger, nach allen Richtungen des Schläfebeins sich erstreckender Zellenräume gebildet, welche durch eine meist dünne, äussere Corticalis gedeckt werden (Fig. 46). In anderen Fällen wird der ganze Binnenraum des Warzenfortsatzes durch eine oder zwei grosse Höhlen eingenommen oder es bestehen neben zahlreichen kleineren eine oder mehrere grössere Höhlen, welche namentlich an der Spitze oder an der inneren Seite die Deckplatte blasenförmig vorwölben. Oft communiciren grössere Höhlen nur durch einen engen Canal mit dem Antr. mast.

Ueber die Lagerung der pneumatischen Zellen im Schläfebeine erhält man die richtigste Vorstellung durch Corrosionspräparate, sowie überhaupt die Kennt-

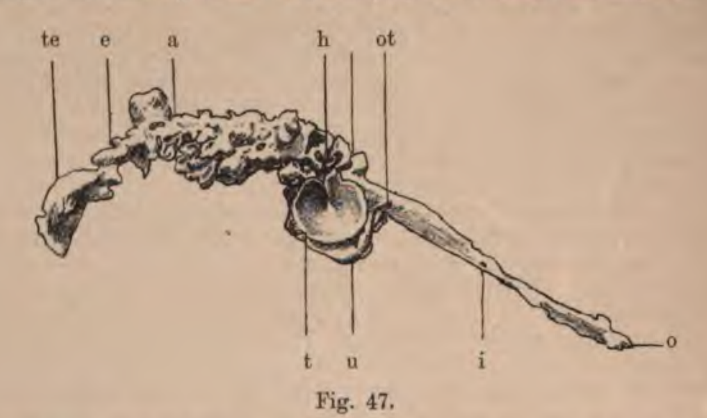



Fig. 47.

Corrosionsabguss des Mittelohrs. o = Ost. pharyng. tubae. i = Isthmus tubae. ot = Ost. tymp. tubae. u = unterer Trommelhöhlenraum. t = Trommelfell mit der Hammerrinne und dem Umbo. h = Höhle für den Hammer-Amboskörper. a = hinteres Ende des Antrum mastoid. e = Uebergangszelle. te = Terminalzelle.

niss der Topographie des Gehörorgans ohne Studium der Corrosionsanatomie nicht denkbar ist. In dieser Richtung verdanken wir die Erweiterung unserer Kenntnisse den schönen Arbeiten Friedr. Bezold's, dessen gediegene Schrift: „Die Corrosionsanatomie des Ohres", München 1882, nicht dringend genug zum Studium der Ohranatomie empfohlen werden kann.




Fig. 48.

Die pneumatischen Zellenräume nehmen ihren Ausgang vom Antr. mast. (Fig. 47 a—h), erstrecken sich von hier nach rückwärts bis zur Sutura occipit., indem sie Sinus transv. und Emissarium Santorini umgreifen; nach abwärts bis zur Spitze des Warzenfortsatzes, seiner inneren Fläche und der Incisura mast.; nach aufwärts und vorwärts bis zur Linea temporal. und in die Wurzel des Proc. zygomat., wobei sie den Gehörgang — abgesehen von seiner vorderen, unteren Wand — vollständig umgreifen; nach einwärts manchmal bis zur Spitze der Pyramide. Sie umgeben häufig das Labyrinth von allen Seiten und lagern auch dem Bulbus venae jugul. und dem hinteren Theil der Carotis direct an.

Ein wesentlich verschiedenes Aussehen bietet am Durchschnitte der diploëtische Warzenfortsatz (Fig. 48), welcher von seiner Spitze s bis zur oberen Grenze o aus kleinzelligem Diploë- und fetthaltigem Knochengewebe besteht und nur manchmal in der Nähe des meist kleinen Antr. mast. spärliche Luftzellen aufweist. Der sclerotische Warzenfortsatz ist selten ganz

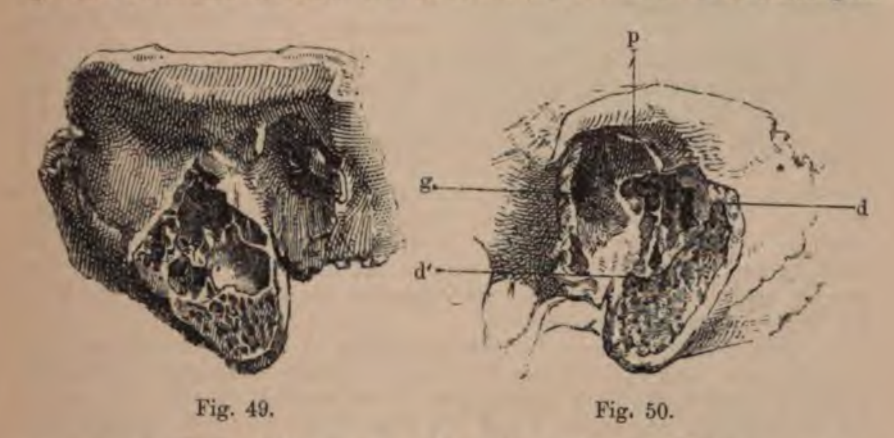



Fig. 49. Fig. 50.

compact, sondern enthält entweder sehr dichtes Diploëgewebe oder vereinzelte grössere Lücken. Die diploëtischen und sclerotischen Warzenfortsätze sind durchschnittlich kleiner als die pneumatischen.

Den dritten Typus endlich bildet der zum Theile pneumatische, zum Theile diploëtische Warzenfortsatz. Hier finden sich zahl-




Fig. 51.

Verticaler (Sagittal-) Schnitt durch Warzenfortsatz und knöchernen Gehörgang. w = Warzenzellen. h = hintere Wand des knöchernen Gehörgangs. v = vordere Wand des knöchernen Gehörgangs.

Fig. 52.

Horizontalschnitt durch äusseren Gehörgang und Trommelhöhle. v = vordere Gehörgangswand. h = hintere Gehörgangswand. v = Zellen des Warzenfortsatzes. g = Gehörgang. T = Trommelfell. t = Trommelhöhle. s = Fossa sigmoidea. (Rechtes Ohr.)

reiche Varietäten, von welchen diejenigen, wo der untere Abschnitt des Proc. mastoid. diploëtisch und der obere pneumatisch (Fig. 49), ferner solche (Fig. 50), wo der untere und hintere Abschnitt d—d' Diploë, der vordere obere Theil d'—p hingegen pneumatische Zellen enthält, am häufigsten vorkommen.

Die pneumatischen Räume des Warzenfortsatzes werden von einer zarten Membran, einer Fortsetzung der Trommelhöhlenschleimhaut ausgekleidet, welche, mit dem Perioste verschmolzen, ein nichtflimmerndes Plattenepithel trägt. Im Antrum findet man häufig Bindegewebsmembranen und verästigte Stränge ausgespannt, auf welchen die (Seite 29, Fig. 41) beschriebenen, von mir entdeckten, gestielten Gebilde lagern.

Die Zellenräume des Warzenfortsatzes werden nach vorn vom hinteren Ende der Pyramide, dem Cavum tymp. und der hinteren Wand des knöchernen Gehörgangs begrenzt (Fig. 51 u. 52). Die äussere Wand wird von der, hinter der Ohrmuschel fühlbaren, convexen Knochenschale gebildet, deren Flächenausdehnung und Dicke sehr variirt (4—10 mm). An der Uebergangsstelle vom Planum mastoid. in die hintere Gehörgangswand und zwar an der hinteren, oberen Peripherie der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörgangs findet sich, jedoch nicht constant, ein verschieden stark entwickelter, als Spina supra meatum bezeichneter, spitzer Vorsprung, welcher als anatomischer Anhaltspunkt bei der operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes benützt wird.

Nach hinten grenzt der Warzenfortsatz an das Hinterhauptsbein, in welchem man manchmal mit den Warzenzellen zusammenhängende, lufthaltige Zellräume findet (Hyrtl's peumatische Hinterhauptsknochen). Die obere, der Schädelhöhle zugekehrte Wand des Proc. mast. wird als Tegmen mast. bezeichnet, an dessen Bildung sich die hintere Fortsetzung des Tegm. tymp. und die innere Lamelle des horizontalen Theils der Schläfebeinschuppe betheiligen.

Die innere Begrenzung des Warzenfortsatzes zerfällt in zwei Abschnitte. Der untere Abschnitt gehört der inneren Fläche des conischen Theils des Proc. mast. an und ist derselbe durch die für den Ansatz des M. biventer bestimmte Incisura mastoid. in sagittaler Richtung eingeschnitten. Die Knochenwand ist an dieser Seite oft papierdünn und können Abscesse auch nach dieser Richtung durchbrechen (Bezold). Der obere Abschnitt der Innenseite des Warzenfortsatzes wird in gewundenem Verlaufe durch den Sinus sigmoid. durchzogen, welcher an der Eminentia cruciat. int. des Occipitale beginnend auf die Innenfläche des Warzenfortsatzes übertritt und am Foram. jugul. angelangt mit einer jähen Biegung gegen die untere Wand der Pyramide ansteigt, um in den Bulb. ven. jugul. überzugehen. Eitrige Entzündungen des Warzenfortsatzes, welche auf die innere Wand desselben übergreifen, können daher letal endigende Sinusphlebitis veranlassen.

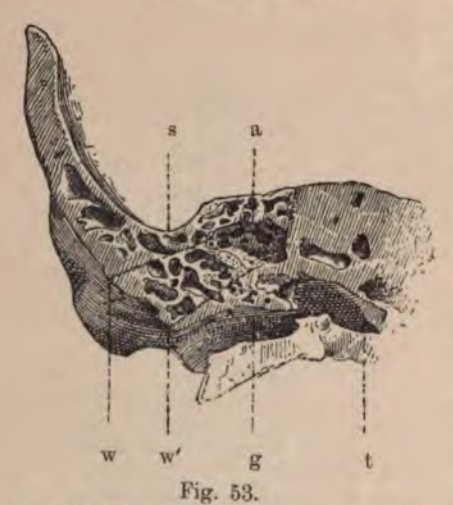


Fig. 53.

Horizontalschnitt durch einen pneumatischen Warzenfortsatz. g = hintere Gehörgangswand. t = Trommelhöhle. a = Antrum mastoid. s = Sin. sigm. w w' = Operationsbasis an der äusseren Schale des Warzenfortsatzes.

Von grosser praktischer Tragweite sind die anatomischen Varietäten im Lageverhältniss des Sinus sigmoid. zum Warzenfortsatze und zur hinteren Gehörgangswand. Bezold und Hartmann haben auf die zuweilen stark nach vorn und aussen gerückte Lage des Sinus sigmoid. und auf die Möglichkeit einer nicht leicht zu

vermeidenden Verletzung desselben bei Eröffnung des Warzenfortsatzes hingewiesen. Bei mehr als 500 von mir untersuchten Schläfebeinen fand ich die günstigsten Lageverhältnisse des Sinus bei den stark entwickelten, durchwegs pneumatischen Warzenfortsätzen. Hier besteht (Fig. 53) zwischen dem Sinus sigmoid. und der hinteren Gehörgangswand g ein breiter Zwischenraum, welcher bei der operativen Eröffnung des Proc. mast. das Eindringen gegen das Antrum ohne Gefahr für die Verletzung des Sinus gestattet.

Minder günstig gestaltet sich nach meinen Beobachtungen das Verhältniss bei der Mehrzahl der diploëtischen und compacten Warzenfortsätze. Hier ist der Raum zwischen Sinus und hinterer Gehörgangs-




Fig. 54.

Horizontalschnitt durch einen theils diploëtischen, theils pneumatischen Warzenfortsatz. g = hintere Gehörgangswand. a = Antr. mast. s = Sin. sigm. w w' = Operationsbasis.

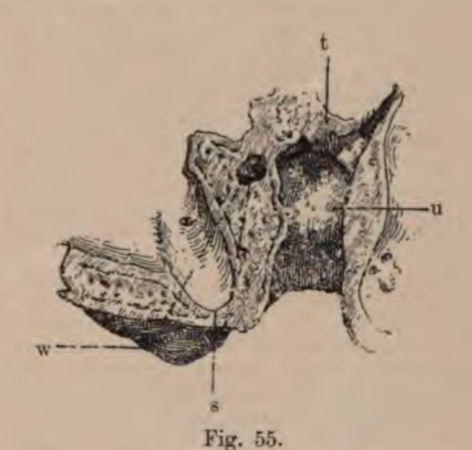



Fig. 55.

Horizontalschnitt durch einen mit spärlichen Diploëräumen versehenen, compacten Warzenfortsatz. t = Trommelhöhle. u = untere Gehörgangswand. s = Sin. sigm. w = hintere Grenze der Operationsbasis.

wand sehr häufig viel enger (Fig. 54), in einzelnen Fällen sogar so weit nach vorn und aussen gerückt (Fig. 55), dass zwischen demselben und der Gehörgangswand nur eine schmale Zwischenbrücke besteht, daher bei Eröffnung des Warzenfortsatzes eine Blosslegung des Sinus geradezu unausweichlich ist.

Ein abnormer Tiefstand der mittleren Schädelgrube bietet bei den gegenwärtig üblichen Operationsmethoden kaum je ein Hinderniss für die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes.

Die Binnenräume des Warzenfortsatzes werden von Zweigen der Art. mening. med. und der Art. stylo-mastoid., die äussere Fläche von den Art. auricular. posterior. versorgt. Die äusseren Venen stehen theils mit den, an der äusseren Halsgegend in die Jugularis mündenden venösen Gefässen, theils mit den von der Schädelhöhle durch die Pars mastoid. durchziehenden Emissar. Santorin. in Verbindung. Die Venen des Antr. und der Cellulae mastoid. anastomosiren theils mit jenen der Trommelhöhle und der Corticalis, theils münden dieselben in die Emissar. Santorin. und durch kleine Knochencanäle der inneren Wand des Warzenfortsatzes in den Sinus sigmoid. Nebstdem führt ein gefässhältiger Canal vom Inneren des Warzenfortsatzes unterhalb des Canal. semicirc. super. durch die Fossa subarcuat. in die Schädelhöhle. Die Diploëräume des Proc. mast. stehen mit jenen des übrigen Schläfebeins in unmittelbarer Communication. Die Nerven des Antrum und der Cellulae mast. stammen vom Plex. tymp., jene der äusseren Fläche vom N. auricular. magn.

## Topographie des Schallleitungsapparates.

Die Topographie der Ohrmuschel lässt sich am besten an Horizontal und Verticalschnitten gefrorener oder in Weingeist gehärteter Präparate studiren. Man sieht an solchen wohl den grösseren Theil des Ohrknorpels von der Seitenfläche des Schädels abstehen, doch legt sich der um die Ohröffnung gelegene Theil in verschiedener Breite an die Schläfebeinschuppe und an den Warzenfortsatz an. Der oberhalb der Ohröffnung gelegene Theil der Muschel: die Radix helicis, der vordere, obere Abschnitt der Concha und der vordere Theil der Fossa intercruralis, ist an die durch die Linea temporal. gekreuzte Uebergangsfläche des horizontalen Theils der Pars squamosa zur Schläfebeinschuppe angeheftet. Der mittlere Abschnitt der Concha hinter der äusseren Ohröffnung ist in der Ausdehnung von $1^1/_2 - 2$ cm mit dem Proc. mastoid. durch dehnbares Bindegewebe verbunden. Es ist dies insoferne wichtig, als durch diesen Abschnitt der Ohrmuschel zum Theile jene Partie des Warzenfortsatzes gedeckt wird, an welcher bei Eröffnung des Proc. mast. die Operationsöffnung angelegt wird, daher bei diesem Eingriffe die Muschel vom Warzenfortsatze theilweise abgelöst werden muss. Der vor der Ohröffnung gelegene, den Tragus bildende Theil des Ohrknorpels stösst nach innen an den knorpeligen Gehörgang und die äussere Seite des Kiefergelenks.

Der knorpelige Gehörgang ist zum Theile von den Wänden des knöchernen Gehörgangs überdeckt. Die obere, knöcherne Gehörgangswand überdacht den membranösen Theil des knorpeligen Ganges vollständig bis zur äusseren Ohröffnung und ebenso überragt der durch den Warzenfortsatz gebildete, äussere Abschnitt der hinteren knöchernen Gehörgangswand den knorpeligen Gehörgang. Durch den in den knorpeligen Gehörgang eingeführten Finger kann man daher, knapp hinter der Ohröffnung, die obere und hintere knöcherne Gehörgangswand durchfühlen. Von der unteren längsten Wand des knorpeligen Ganges ist nur der äussere Abschnitt frei durchfühlbar: der innere Abschnitt wird von der Parotis bedeckt. Die vordere Knorpelwand stösst mit ihrem inneren Abschnitte an die hintere Fläche der Gelenkskapsel des Unterkiefers, dessen Bewegungen sich der knorpeligen Gehörgangswand mittheilen.

Der knöcherne Gehörgang grenzt nach oben an die mittlere Schädelgrube, nach hinten an die Zellen des Warzenfortsatzes und nach vorn an das Kiefergelenk, dessen Gelenksgrube höher liegt als das Lumen des knöchernen Gehörgangs. Das Areale der Gelenksgrube reicht weiter nach aussen als die vordere, knöcherne Gehörgangswand.




Fig. 56.

Projectionsbild der inneren Trommelhöhlenwand zum Trommelfell.
v o = vorderer oberer Quadrant des Trommelfells. v u = vorderer unterer Quadrant. h o = hinterer, oberer Quadrant. h u = hinterer, unterer Quadrant. r = Nische des runden Fensters.

Die Kenntniss des topographischen Verhältnisses des Trommelfells zur inneren Trommelhöhlenwand ist für den Praktiker sehr wichtig, sowohl wegen der Beurtheilung von pathologischen Veränderungen am Trommelfelle als auch wegen der operativen Eingriffe an der Membran und in der Trommelhöhle. Zur besseren Orientirung über die gegenseitige Lage des Trommelfells zu den einzelnen Abschnitten der inneren Trommelhöhlenwand, wird die äussere Fläche des Trommelfells (Fig. 56) in 4 Segmente getheilt, indem die Linie des Hammergriffs nach unten verlängert und diese durch eine zweite horizontale, das untere Griffende tangirende Linie gekreuzt wird. Das von Zuckerkandl*) angegebene Projectionsbild der inneren Trommelhöhlenwand zum Trommelfell entspricht wohl dem anatomischen Präparate, wird aber durch die in der Praxis in Betracht kommende Neigung des Trommelfells zur Horizontalen wesentlich modificirt. Bei normaler Kopfstellung, in welcher wir das Gehörorgan untersuchen, entspricht daher:

dem vorderen, oberen Quadranten (v o) des Trommelfells: der vordere

*) Realencyclopädie der med. Wissenschaften. Wien 1886. Artikel Gehörorgan.

obere an das Ost. tymp. tubae grenzende Abschnitt der inneren Trommelhöhlenwand; nur selten ist ein Stück des Canal. pro tensore tymp. sichtbar;

dem vorderen, unteren Quadranten (v u): der vordere, untere, an das Ost. tubae grenzende Abschnitt der inneren Trommelhöhlenwand und ein Stück der gerifften unteren und vorderen Trommelhöhlenwand;

dem hinteren, oberen Quadranten (h o): oben das Ambos-Stapesgelenk, hinter demselben die Spitze der Eminent. staped. und die Sehne des Steigbügelmuskels; unter derselben der grössere obere Theil der Nische des runden Fensters (r);

dem hinteren, unteren Quadranten (h u): nach oben der kleinere untere Abschnitt der Nische des runden Fensters (r), nach unten ein Theil der gerifften, unteren Trommelhöhlenwand.

Das hier angeführte Projectionsbild der inneren Trommelhöhlenwand zum äusseren Gehörgang und zum Trommelfelle zeigt mannigfache Varianten, welche bei der Ocularinspection und bei operativen Eingriffen berücksichtigt werden müssen. Während nicht selten der lange Ambosschenkel und seine Verbindung mit dem Stapes im Sehfelde so weit nach abwärts reichen, dass der grössere Theil der Nische des ovalen Fensters mit dem hinteren Schenkel des Stapes und der Stapediussehne klar zu Tage treten, findet sich in anderen Fällen die Stapes-Ambosverbindung so hochstehend, dass sie durch den Knochenrahmen des Trommelfells vollständig verdeckt, selbst bei totaler Zerstörung des Trommelfells sich der Besichtigung entzieht. Desgleichen beobachtet man häufig einen Tiefstand

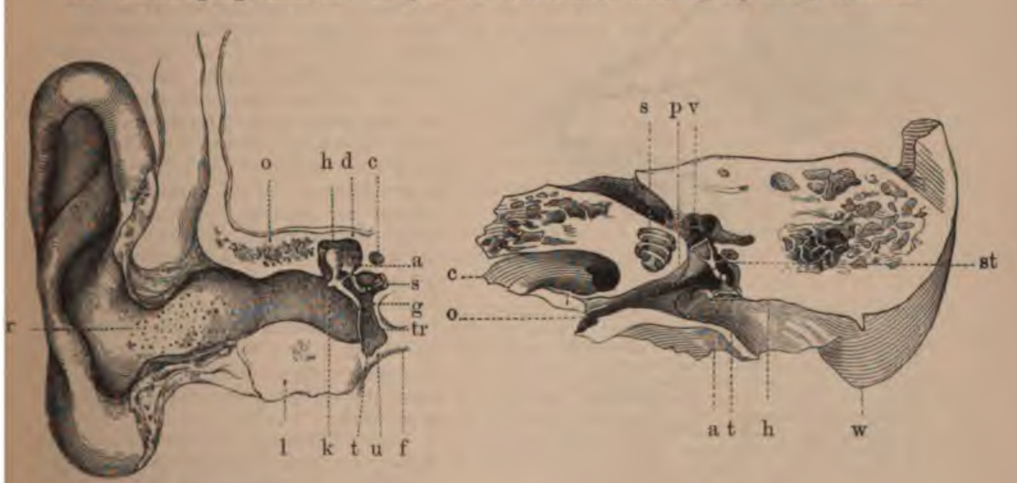



Fig. 57.

Frontalschnitt durch äusseren Gehörgang, Trommelfell und Trommelhöhle. o = mit dem Mittelohre zusammenhängende Zellenräume in der oberen Gehörgangswand. d = Dach der Trommelhöhle. u = untere Wand. t = Trommelhöhle. tr = Trommelfell. h = Hammerkopf. g = Hammergriff. a = Ambos. s = Steigbügel. c = Canalis Fallopiae. f = Fossa jugularis. dr = Drüsenmündungen im äusseren Gehörgange. (Rechtes Ohr.)

Fig. 58.

Horizontalschnitt durch das Gehörorgan. a = vordere Wand des knöchernen Gehörgangs. h = hintere Wand desselben. t = Durchschnitt des Trommelfells, des Hammergriffs und der hinteren Tasche. p = Promontorium. o = Ostium tymp. tubae. st = Steigbügel im Zusammenhange mit dem unteren Ende des langen Ambosschenkels und der Sehne des Stapedius. w = Warzenfortsatz. s = Schnecke. v = Vorhof. c = Canalis caroticus.

der Nische des runden Fensters, indem dasselbe im Projectionsbilde ganz in dem Bereiche des hinteren, unteren Quadranten des Trommelfells zu liegen scheint.

Da das Trommelfell trichterförmig nach innen gewölbt, die innere Trommelhöhlenwand hinwieder stark nach aussen vorgebaucht ist, so wird der Durchmesser der Trommelhöhle an den verschiedenen Abschnitten derselben sehr variiren. Die klarste Vorstellung von der Topographie der Trommelhöhle erhält man an Frontal- und Horizontalschnitten (Fig. 57 u. 58) oder an Corrosionspräparaten. Der Nabel des Trommelfells nähert sich dem Promontorium auf durchschnittlich 2 mm. Unterhalb dieser Stelle, in einer beiläufigen Entfernung von 1—1½ mm

befindet sich der am stärksten vorgewölbte Theil des Promontoriums. Die Entfernung von diesem Punkte bis zum Trommelfell misst ca. $2^1/_2$ mm. Der Abstand des hinteren, unteren Trommelfellsegments von der inneren Trommelhöhlenwand schwankt nach Bezold zwischen 5—7 mm; im vorderen, oberen Quadranten nach meinen Messungen zwischen 5—6 mm und im vorderen, unteren Quadranten zwischen 4—5 mm. Bei Neugebornen und im ersten Lebensjahre sind die Distanzen kleiner.

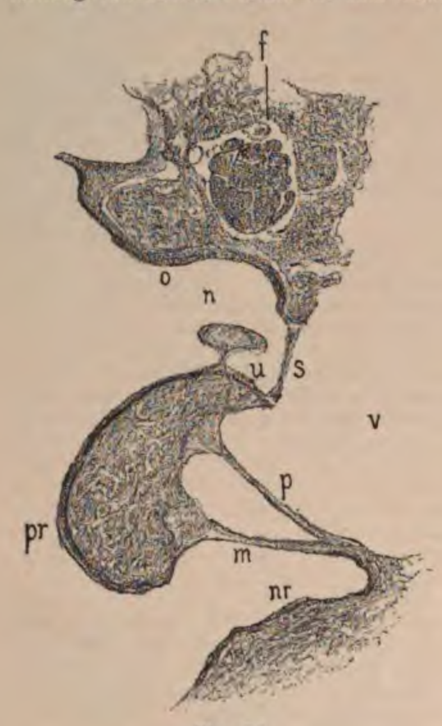



Fig. 59.

Frontalschnitt der inneren Trommelhöhlenwand durch die beiden Labyrinthfenster. s = Basis stapedis. n = Nische des ovalen Fensters mit einem Stücke des schräg durchschnittenen Steigbügelschenkels. o u = obere und untere Wand der Nische. pr = Durchschnitt des Promontoriums mit dem Schleimhautüberzuge m = Membrana fenestrae rotundae. nr = Nische des runden Fensters. p = Lamina spiralis secundaria, f = Durchschnitt des N. facialis. v = Vestibulum. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Die Lage der Gehörknöchelchen und deren Verhältniss zu den Wänden der Trommelhöhle ergibt sich aus Fig. 57. Hammerkopf und Amboskörper lagern im oberen Trommelhöhlenraume in einer, an der äusseren Wand befindlichen, nischenförmigen Vertiefung. Die nachbarliche Beziehung derselben zur oberen und äusseren Trommelhöhlenwand begünstigt die Entstehung abnormer Verwachsungen zwischen Hammer-Amboskörper und den genannten Trommelhöhlenwänden. Der Steigbügel, welcher nahezu senkrecht auf die Längsaxe des Hammer-Amboses steht, lagert mit seinen Schenkeln in einer zum ovalen Fenster führenden, einem kurzen Canale vergleichbaren Nische der inneren Trommelhöhlenwand (Pelvis ovalis) (Fig. 59). Hiebei treten die beiden Schenkel nicht selten mit der unteren Wand der Nische entweder unmittelbar oder durch inconstante Schleimhautfalten in Verbindung, wodurch bei Entzündungen dieser Region die Ankylose der Steigbügelschenkel begünstigt wird.

Die Topographie des Warzenfortsatzes wurde bereits (S. 40) geschildert; die Lagerung der Ohrtrompete, insbesondere des beim Catheterismus in Betracht kommenden Ost. pharyng. tubae, soll in dem betreffenden Abschnitte geschildert werden.

# Physiologie des Schallleitungsapparates.

## a) Ohrmuschel.

Während man früher einerseits jeder der einzelnen Vertiefungen an der vorderen Fläche der Ohrmuschel eine wichtige Rolle für die Reflexion des Schalles zuschrieb, wurde derselben andererseits jede physiologische Bedeutung abgesprochen, indem man sich auf die Thatsache stützte, dass bei Individuen, welche durch Erfrierung oder durch mechanische Verletzung die Ohrmuschel eingebüsst haben, keine merkliche Hörstörung beobachtet wurde.

Es kann aber keinem Zweifel unterliegen, dass die Ohrmuschel einen wesentlichen Antheil an der Schallfortpflanzung zum Trommelfelle hat, wenn dies auch

beim Menschen nicht in demselben Grade der Fall ist, wie bei einzelnen Thieren. Von den an der vorderen Fläche vorkommenden Vertiefungen ist es vorzugsweise die Concha, welche einen Theil der auffallenden Schallwellen sammelt und in den Gehörgang reflectirt. Schneider hat bereits nachgewiesen, dass beim Ausfüllen dieser Vertiefung mit Wachs eine Verminderung der Hörschärfe eintrete. Zu meinen hierauf bezüglichen Versuchen bediente ich mich schwerhöriger Individuen, weil bei diesen die Distanz für eine constante Schallquelle viel schärfer abgegrenzt erscheint, als bei ohrgesunden Personen. Wenn man nun die Hördistanz bei fixirtem Kopfe des Kranken mit einem Schlagwerke (Metronom) bestimmt und dasselbe an eine Stelle bringt, welche noch etwas innerhalb der Grenzen der Hörweite liegt, so hört die Perception des Schlagwerkes sofort auf, wenn die Concha mit einem steifen Papierstücke bedeckt wird. Die äussere Ohröffnung muss bei diesem Versuche frei bleiben. Bedeckt man die anderen Vertiefungen der Ohrmuschel, so tritt keine Aenderung in der Hördistanz ein.

Dass die Grösse der Muschel und der Ansatzwinkel derselben einen Einfluss auf die Schallreflexion in den Gehörgang haben (Buchanan), erhellt daraus, dass sowohl ohrgesunde als auch schwerhörige Personen klarer und voller hören, wenn sie die Muschel durch Druck auf die hintere Fläche nach vorn biegen oder die Fläche der Muschel durch die hohle Hand vergrössern. Es wird somit der Verlust der Ohrmuschel wohl keine Schwerhörigkeit zur Folge haben, der Schall jedoch gewiss nicht so klar und voll percipirt werden, wie beim Vorhandensein derselben.

Eine wichtige Bedeutung für die Reflexion der die Ohrmuschel treffenden Schallwellen muss ich nach den von mir gemachten Untersuchungen dem Tragus zuschreiben. Derselbe bildet vor der äusseren Ohröffnung, dieselbe etwas überragend, einen nach hinten gerichteten, klappenartigen Vorsprung, durch welchen gegenüber der Concha und der äusseren Ohröffnung ein ansehnlicher Raum gebildet wird. In diesem Raume werden die von der Ohrmuschel (Concha) reflectirten Schallwellen gesammelt und in die äussere Ohröffnung geworfen.

Man kann sich von der Wichtigkeit dieses durch den Tragus gebildeten Raumes überzeugen, wenn man den oben geschilderten Versuch in der Weise modificirt, dass man nun diese der Concha gegenüberliegende Vertiefung mit in Fett getränkter Baumwolle ausfüllt. Die Perception des Schlagwerkes wird dadurch entweder abgeschwächt werden oder gänzlich verschwinden. Hingegen wird dasselbe bedeutend verstärkt gehört, wenn die Fläche des Tragus durch Anlegen einer kleinen festen Platte nach hinten zu vergrössert wird.

Es unterliegt demnach keinem Zweifel, dass die Ohrmuschel durch Reflexion von Schallwellen in den äusseren Gehörgang wesentlich zur intensiveren Schallempfindung beiträgt*).

Die an den Ohrknorpel sich inserirenden Muskelbündel haben beim Menschen nur einen untergeordneten Einfluss auf die Stellung der Muschel beim Hören. Die willkürlichen Bewegungen des Ohrknorpels sind im Ganzen selten. Hingegen beobachtete ich ziemlich oft bei Ohrenkranken während der Prüfung ihrer Hörweite oder beim Ausspritzen des Gehörgangs reflectorische, dem Kranken nicht bewusste Bewegungen an der Ohrmuschel, welche bald an einzelnen Partien derselben, bald an der ganzen Muschel sichtbar waren.

### b) Schallfortpflanzung im äusseren Gehörgange.

Die in der Luftsäule des äusseren Gehörgangs fortschreitenden Schallwellen erleiden durch die mannigfachen Krümmungen des Gehörgangs eine mehrfache Reflexion. Dies gilt jedoch nur von jenen Schallwellen, welche von der Ohrmuschel in den Gehörgang reflectirt werden oder welche senkrecht auf die Wände des Gehörgangs auffallen. Es gelangen aber auch Schallwellen zum Trommelfelle, welche in dem Luftraume des Gehörgangs ohne Reflexion fortschreiten und das Trommelfell unmittelbar treffen.

---

*) Küpper (A. f. O. Bd. VIII) spricht der Ohrmuschel die Fähigkeit, den Schall zu sammeln und in den Gehörgang zu reflectiren, vollständig ab. Mach hält die Ohrmuscheln für „Resonatoren für höhere Töne, deren Wirkung theilweise von der Stellung gegen die Schallrichtung abhängt und Aenderungen der Klangfarbe bedingt, die zur beiläufigen Kenntniss der Schallrichtung führen“.

Für die Reflexion der Schallwellen von den Wänden des Gehörgangs auf das Trommelfell müssen wir besonders zwei Stellen im äusseren Gehörgange als wichtig hervorheben. Die eine Stelle ist die, an der hinteren Wand des knorpeligen Ganges befindliche, muldenförmige Vertiefung, welche knapp innerhalb der äusseren Ohröffnung beginnt und sich an der hinteren, oberen Wand bis zur Mitte des Gehörgangs erstreckt. Sie liegt schräg gegenüber der früher erwähnten, vom Tragus gebildeten Mulde und sammelt die von derselben zurückgeworfenen Schallwellen, welche von hier gegen die vordere untere Wand des knöchernen Gehörgangs reflectirt werden.

Hier begegnen wir jener schon früher (S. 7) geschilderten Ausbuchtung, welche den inneren Abschnitt der vorderen und unteren Wand des knöchernen Gehörgangs einnimmt und von dem schräg zur Gehörgangsaxe gestellten Trommelfelle überdacht wird. Dieselbe zeigt beiläufig eine parabolische Krümmung und die hier gesammelten Schallwellen werden das Trommelfell um so kräftiger treffen, als die Membran dieser Ausbuchtung gegenüber gestellt erscheint.

Da aber bekanntlich die Schallwellen durch wiederholte Brechung an Intensität einbüssen, so muss durch die Wände des Gehörgangs ein Theil der einfallenden Schallwellen vernichtet werden. Es ist somit wahrscheinlich, dass der in das Ohr eindringende Schall mit geringer Abschwächung das Trommelfell trifft.

Die Weite des Gehörgangs hat auf die Intensität der Wahrnehmung nur einen geringen Einfluss, wovon man sich dadurch überzeugen kann, dass man bei genau festgestellter Hördistanz für das Uhrticken eine Wachskugel bis gegen die Mitte des Gehörgangs vorschiebt, und dadurch das Lumen desselben bis auf einen kleinen Spalt verengt. Die Hörweite wird hiebei wenig alterirt, und die Stärke des Tickens kaum merklich beeinträchtigt.

Die Temperatur des äusseren Gehörgangs ist nach Mendel (Virch. Arch. Bd. 50) um 0,2° geringer als diejenige der Achselhöhle. Eitelberg's Messungen ergaben eine Differenz von 0,1° bis 0,3°, zuweilen jedoch auch dieselbe Temperatur wie in der Achselhöhle. Nach den Untersuchungen von Claude Bernard tritt sowohl nach Durchschneidung des Halssympathicus als auch nach Durchtrennung des N. facialis eine Temperaturerhöhung der Ohrmuschel und im äusseren Gehörgange ein, während beim Einstich des Facialiskerns in der Medull. oblong. eine Herabsetzung der Temperatur erfolgt. — Bei acuten Meningealaffectionen wurde eine Steigerung der Gehörgangstemperatur um 0,1° bis 1,0° gegen jene der Achselhöhle beobachtet.

### c) Schallfortpflanzung durch Trommelfell und Gehörknöchelchen.

Das Trommelfell, welches durch die im Gehörgange fortschreitenden Schallwellen in Schwingungen versetzt wird, besitzt die Eigenschaft, Töne von der verschiedenartigsten Schwingungsdauer nicht nur nach einander, sondern auch gleichzeitig und für unsere Empfindung gleichmässig durchzulassen*). Dasselbe darf aber keineswegs als eine elastische Membran angesehen werden; das Trommelfell ist vielmehr durch die anatomische Anordnung seiner Fasern eine starre, wenig elastische Membran und diese Eigenschaft ist insoferne von Wichtigkeit, als durch dieselbe Nachschwingungen, welche die Deutlichkeit der Schallwahrnehmung stören würden, hintangehalten werden. Trotzdem nun das Trommelfell, wie experimentell nachgewiesen wurde, einen Eigenton ($e^{IV}$) besitzt, so ist dasselbe wegen der Starrheit seiner Fasern nur wenig befähigt, selbständig zu tönen.

Einen wichtigen Einfluss auf die eminente Leistungsfähigkeit des Trommelfells übt die, durch den Zug des Hammergriffs bewirkte, trichterförmige Einwärtswölbung der Membran. Helmholtz**) hat nemlich auf mathematischer und experimenteller Grundlage den Nachweis geliefert, dass die

*) Dass auch künstliche Membranen durch zweckmässige Spannungsvorrichtungen befähigt werden, die complicirtesten Schallcombinationen gleichzeitig durchzulassen, beweist der Edison'sche Phonograph.

**) Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells. Pflüger's Archiv, Bd. I.

Resonanzfähigkeit gekrümmter Membranen ungleich grösser sei, als die flachgespannter Membranen. Er leitete die Töne einer gespannten Saite mittelst eines Holzstiftes auf eine über einen Glascylinder gespannte gekrümmte Membran und fand, dass die Resonanz derselben sich über einen grossen Theil der Scala erstrecke und dass bei tiefen und hohen Tönen, welche durch Verlängerung oder Verkürzung der Saite hervorgerufen wurden, die gekrümmte Membran in stets intensive Mitschwingungen versetzt wurde. Mach und Kessel*) fanden, dass die Excursionen des hinteren Trommelfellsegments am lebenden Ohre beträchtlich grösser sind, als jene der übrigen Theile des Trommelfells und dass die Schwingungen der Membran während der Verdichtungsphase ringförmig von der Peripherie gegen das Centrum und während der Verdünnungsphase umgekehrt vom Umbo gegen die Peripherie fortschreiten.

Bekanntlich ist das trichterförmig nach innen gewölbte Trommelfell gleichzeitig vom Umbo gegen die Peripherie in entgegengesetzter Richtung gegen den Gehörgang gewölbt (S. 13). Die von der Peripherie zum Hammergriff ausgespannten radiären Fasern stellen derart ein System gespannter Saiten dar**), zu welchen sich der Hammergriff wie ein beweglicher Steg verhält. Durch die bogenförmige Krümmung nach aussen bieten die Radiärfasern nach Helmholtz einen günstigen Angriffspunkt für die auffallenden Schallwellen. Meine in dieser Richtung angestellten Versuche***) ergaben jedoch, dass die Schallverstärkung und Schallfortpflanzung eine gleich intensive ist, gleichviel ob die Membran gegen den auffallenden Schall convex oder concav gekrümmt ist. Helmholtz hat fernerhin nachgewiesen, dass durch eine relativ starke Excursion des Trommelfells eine im Verhältnisse kleine Verschiebung der Spitze des Hammergriffs erfolgt und dass umgekehrt bei nur geringen Verschiebungen des Hammergriffs das Trommelfell eine grosse Excursion ausführt.

In Folge der schrägen Stellung, welche das Trommelfell zur Leitungslinie (Axe) des Gehörgangs einnimmt, bietet dasselbe nach Fick wegen der Reflexion von der schiefen Ebene den einfallenden Schallwellen einen ungünstigeren Angriffspunkt, als wenn die Membran senkrecht zur Gehörgangsaxe gestellt wäre. Da aber die Schallwellen in Kugelschalen fortschreiten, andererseits die Membran selbst wieder gebogen ist, so ist der Neigung des Trommelfells keineswegs jene wichtige Bedeutung für die Aufnahme der Schallwellen beizumessen.

Schallfortpflanzung vom Trommelfell zum Labyrinthe. Die Schwingungen des Trommelfells werden theils durch die Gehörknöchelchen vermittelst der Steigbügelplatte zum Labyrinthe fortgepflanzt, zum Theile jedoch auch durch die Luft der Trommelhöhle auf die Membran des runden Fensters übertragen. Während ältere Physiologen, insbesondere Pascal und in neuerer Zeit wieder Sapolini und Secchi (Il sordo muto Nr. 5, 1890) der Luftleitung vom Trommelfelle zum runden Fenster die Hauptrolle bei der Schallfortpflanzung vindiciren, wird gegenwärtig auf Grundlage physiologischer Versuche und pathologisch-anatomischer Befunde der Kette der Gehörknöchelchen der Hauptantheil bei der Schallfortpflanzung vom Trommelfelle zum Labyrinthe zugeschrieben.

Die Gehörknöchelchen bilden einen Fühlhebelapparat, durch welchen die Schwingungen des Trommelfells auf das Labyrinth übertragen werden. Die Streitfrage, ob bei Fortpflanzung des Schalles durch die Kette der Gehörknöchelchen nur eine gegenseitige Verschiebung der einzelnen Molecüle derselben gegen einander stattfinde, oder ob die einzelnen Theile der Kette: Hammer, Ambos

---

*) „Beiträge zur Topographie und Mechanik des Mittelohrs." Wiener acad. Sitzungsberichte. April 1874.

**) Diese von mir zuerst ausgesprochene Ansicht wurde in neuerer Zeit von Fick bestätigt.

***) Zur physiolog. Acustik und deren Anwendung auf die Pathologie des Gehörorgans. A. f. O. Bd. VI.

und Steigbügel, als ganze Massen in ausgedehnten Amplituden schwingen, konnte nur durch das directe Experiment am Gehörorgane entschieden werden.

Durch eine Reihe im Jahre 1861 von mir ausgeführter Versuche (Arch. f. O. Bd. I) wurde zuerst der experimentelle Nachweis geliefert, dass durch die das Trommelfell treffenden Schallwellen die Gehörknöchelchen als ganze Massen in ausgedehnten Amplituden schwingen.

Es wurden nach Entfernung des Tegmen tympani und der inneren Labyrinthwand, 10—12 cm lange, dünne Glasfäden, an deren Spitze die Faser einer Federfahne angeklebt wurde, nach einander zum Hammer, Ambos und der Steigbügelplatte mit einem Harzwachskitte befestigt und die Töne verschieden hoher Orgelpfeifen durch den äusseren Gehörgang zum Trommelfelle geleitet.

Die Schwingungen der Gehörknöchelchen zeigen sich hiebei an der Spitze des angekitteten Glasfühlhebels bedeutend vergrössert und dem freien Auge deutlich sichtbar. Am deutlichsten sind jedoch die Vibrationen nachweisbar, wenn man die Gehörknöchelchen ihre Vibrationen niederschreiben lässt. Man bedient sich hiezu einer um die Längsaxe drehbaren, nach vorn sich bewegenden Messingtrommel, welche mit Papier überzogen und durch die Flamme einer Terpentinlampe geschwärzt wird. Bringt man nun die Faserspitze des schwingenden Glasfadens mit der berussten Fläche des rasch sich drehenden Cylinders in Berührung, so entstehen regelmässige Wellenlinien auf derselben.

Die Versuche wurden mit einfachen und combinirten Tönen ausgeführt. Bei einfachen Tönen zeigten sich regelmässige Wellenzeichnungen (Fig. 60 1), bei combinirten Tönen hingegen entstanden durch Interferenz der Schallwellen

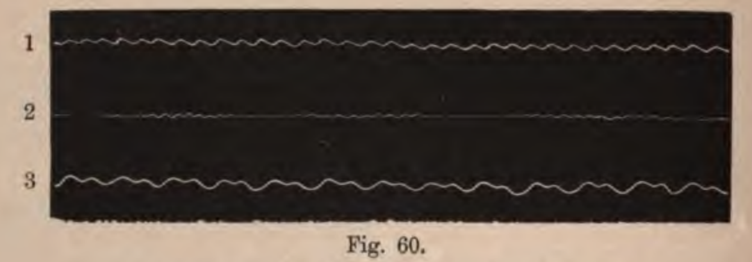



Fig. 60.

Selbstregistrirte Schwingungscurven der Gehörknöchelchen.

Schwebungen, welche auf der Zeichnung als regelmässig wiederkehrende, geradlinige Stellen zwischen den Wellenlinien sichtbar waren (Fig. 60 2). Die regelmässigste Interferenzzeichnung entstand, wenn Töne zweier Orgelpfeifen einwirkten, deren eine die Octave der anderen bildete; in jedem grossen Wellenberge der tieferen Octave war der kleine Wellenberg der höheren Octave eingezeichnet (Fig. 60 3).

Die Schwingungsverhältnisse der Knöchelchen hängen wesentlich mit dem Mechanismus der Gelenke derselben zusammen. Ich habe bereits im Jahre 1862 (Wiener med. Wochenschr. Nr. 13 u. 14) durch das Experiment gefunden, „dass man bei jedesmaliger Luftverdichtung in der Trommelhöhle eine bedeutende Excursion des Trommelfells mit dem Hammergriffe nach aussen gegen den Gehörgang und eine deutliche Verschiebung der Flächen des Hammer-Ambosgelenks sieht, während die Excursionen des langen Fortsatzes des Amboses sehr gering sind". Hiedurch erscheint der von Helmholtz geschilderte Mechanismus des Hammer-Ambosgelenks angedeutet. Er vergleicht das Hammer-Ambosgelenk mit dem Mechanismus der Sperrvorrichtung im Innern eines Uhrschlüssels. Bei der Excursion nach innen greift der Sperrzahn des Hammers genau in den des Amboskörpers, wobei der Ambos der Bewegung des Hammers folgen muss. Bei der Bewegung nach aussen hingegen hakt sich der Sperrzahn des Hammers aus dem Zahne des Amboskörpers aus, wobei der Hammer sehr stark, der Ambos und der Stapes aber nur in geringem Grade nach aussen bewegt wird.

Das Verhältniss der Excursionsfähigkeit der einzelnen Gehörknöchelchen lässt sich nach der von mir angegebenen Methode dadurch ermitteln, dass man gleich lange Glasfäden an dem Hammer, Ambos und Steigbügel befestigt und durch Verdichtung und Verdünnung der Luft im äusseren Gehörgange das Trommelfell in Bewegung setzt. Es zeigt sich hiebei, dass der Glasfühlhebel des Hammers viel grössere Excursionen ausführt, als der des Amboses, und dass die Excursionen des am Steigbügel befestigten Glasfadens am geringsten sind. Durch dieselbe Methode habe ich den Nachweis geliefert*), dass die Axen der Gehörknöchelchen nicht fixe, sondern bewegliche sind und habe ich mich dahin ausgesprochen, dass bei der Uebertragung der Schallwellen vom Trommelfelle auf das Labyrinth die Vibrationen des Hammers grösser seien, als jene des Amboses und diese wieder grösser, als jene des Steigbügels.

Diese Angaben wurden durch Schmiedekam**) bestätigt. Später hat sich Dr. Buck aus New-York einer anderen Methode bedient, um die Schwingungen der Gehörknöchelchen nachzuweisen. Diese Methode ist dem Lissajous'schen Principe entnommen, welches darauf beruht, die Schwingungen der Körper auf optischem Wege zu untersuchen***). Es wurden von Buck an die Gehörknöchelchen Amylumkörper befestigt und die Schwingungen der Gehörknöchelchen mittelst des mit einem Micrometer versehenen Microscopes geprüft. Das unter dem Microscope fixirte Amylumkörperchen, welches im Ruhezustande als weisslicher Punkt erschien, zog sich während der Schwingung des Trommelfells und der Knöchelchen zu einer Linie aus, deren Länge an den einzelnen Gehörknöchelchen mit dem Micrometer gemessen werden konnte. Durch diese Methode, welche den Vortheil hat, dass die Gehörknöchelchen beim Versuche nicht belastet werden, hat Buck den Nachweis geliefert, dass die Schwingungen des Hammers zweimal so gross seien, wie jene des Amboses und viermal so gross, wie jene des Steigbügels. Die grössten Werthe für die Excursionen betragen an der Spitze des Hammergriffs 0,76 mm, am langen Ambosschenkel 0,21 mm und am Steigbügel nach Helmholtz $^1/_{18}$—$^1/_{14}$ mm. Diese Werthe sind jedoch nur das Resultat ausgiebiger Bewegungen der Gehörknöchelchen, wenn dieselben durch abwechselnde Verdichtung und Verdünnung der Luft im äusseren Gehörgange oder in der Trommelhöhle in Bewegung gesetzt werden. Bei den Schallvibrationen hingegen sind die Excursionen des Steigbügels äusserst gering und Riemann bemerkt treffend, dass dieselben bei schwächeren, noch deutlich wahrnehmbaren Tönen so gering sein müssen, dass wir selbst mit den stärksten microscopischen Vergrösserungen die Schwingungen des Steigbügels nicht mehr zu erkennen vermögen.

Der Vorgang am schallleitenden Apparate wird von Helmholtz mit dem an einem ungleichartigen Hebel verglichen, der auf der einen Seite grosse, auf der anderen kleine Excursionen ausführt. Wenn nach dem Gesagten beim Fortschreiten der Wellen von den Bäuchen des Trommelfells durch die Gehörknöchelchen die Excursion der Schwingungen verringert wird, so wird dadurch keineswegs die Intensität der Schwingung — wenn man darunter die lebendige Kraft versteht — vermindert.

Durch die oben geschilderte Configuration des Hammer-Ambosgelenks wird das Gehörorgan gegen heftige, auf das Trommelfell einwirkende Erschütterungen geschützt. Bei starken Erschütterungen, welche das Trommelfell durch eine plötzliche Verdichtung der Luftsäule im Gehörgange erleidet, wird zwar die Membran mit der ganzen Kette der Gehörknöchelchen rasch nach innen gedrängt, der heftige Stoss jedoch, der das Labyrinth treffen

*) Wochenblatt der Gesellschaft der Aerzte Nr. 8, 1868.

**) Experimentelle Studien zur Physiologie des Gehörorgans. Inaugural-Dissertation. Kiel 1868.

***) Mach und Kessel l. c. bedienten sich derselben Methode, um die Axe der Gehörknöchelchen bei Schallschwingungen zu bestimmen. Sie fanden, dass der Steigbügel keine stempelartige Bewegung im ovalen Fenster zeige, sondern dass derselbe eine Drehung um eine dem unteren Rande der Stapesplatte nahe gelegene Axe ausführe, so dass der obere Rand tiefer gegen den Vorhof eindringt, als der untere.

würde, wird durch die nach aussen gekehrte bogenförmige Krümmung der Radiärfasern paralysirt, indem sich der Bogen, welcher zwischen seinen beiden Endpunkten (Annulus tympanicus und Hammergriff) nach aussen gewölbt ist, durch die auf seine convexe Krümmung einwirkende Kraft bis zu seiner Sehne verkürzen kann, bevor der Hammer mit grösserer Gewalt gegen den Ambos getrieben wird.

Ebenso wird durch kräftiges Eindringen eines Luftstroms in die Trommelhöhle per tubam das Labyrinth gegen zu starke Druckschwankungen geschützt, indem, wie erwähnt, das Trommelfell mit dem Hammergriffe in grösserer Ausdehnung nach aussen zu bewegt wird, wobei Ambos und Steigbügel nur in geringem Grade dieser Bewegung folgen.

Die Widerstände, unter welchen die Gehörknöchelchen schwingen, werden theils durch die ihre Gelenke verbindenden Bänder, theils durch die von den Trommelhöhlenwänden zu den Knöchelchen hinziehenden Ligamente und Schleimhautfalten erzeugt. Indem wir auf die betreffenden anatomischen Details hinweisen, haben wir an dieser Stelle noch hinzuzufügen, dass diese Widerstände für die gleichmässige Aufnahme und Fortleitung von Schallwellen mannigfacher Schwingungsdauer von der grössten Wichtigkeit sind (Riemann, Helmholtz). Sie verleihen zunächst der Kette der Gehörknöchelchen den genügenden Grad von Festigkeit, durch welche das nöthige Verhältniss zwischen Spannung des Trommelfells und jener der Gehörknöchelchen hergestellt wird.

### Anwendung der Resultate auf die Pathologie des Gehörorgans.

Die Missverhältnisse, welche bei **pathologischen Processen** zwischen der Spannung des Trommelfells und jener der Gehörknöchelchen entstehen, müssen zur Beeinträchtigung der Schallfortpflanzung führen. Eine vermehrte Spannung des Trommelfells, wie sie nicht selten beim Verschluss der Tuba Eustachii durch Luftverdünnung in der Trommelhöhle entsteht, indem der äussere Luftdruck das Trommelfell einseitig belastet, wird auch eine straffere Anspannung der Gehörknöchelchen nach sich ziehen. Die Folge davon ist eine übermässige Zunahme der Widerstände und eine Behinderung der Schallleitung zum Labyrinthe. Es kommen fernerhin Fälle vor, wo das Trommelfell entweder durch langdauernde einseitige Belastung oder durch ausgedehnte Narbenbildung verdünnt und atrophisch wird und dadurch seinen normalen Spannungsgrad einbüsst. Auch hier wird das Missverhältniss zwischen Spannung der Membran und der Knöchelchen zur Functionsstörung führen. Dasselbe gilt von jenen pathologischen Vorgängen im Mittelohre, wo die Spannung des Trommelfells nicht alterirt ist, wo aber an den Gelenken der Knöchelchen oder an den Stellen, wo diese die Trommelhöhlenwände berühren, durch krankhafte Producte Widerstände erzeugt werden, welche der Fortleitung des Schalles ein Hinderniss entgegensetzen.

Das von Buck angewendete Lissajous'sche Princip habe ich zu einer Reihe von Versuchen benützt, deren Resultate für die Erklärung der Functionsstörungen, welche in Folge pathologischer Schallleitungshindernisse im Mittelohre beobachtet werden, von Wichtigkeit sind. Da ein mit dem Microscope fixirter Punkt an den Gehörknöchelchen während der Schwingung derselben als Linie erscheint, so konnte man bei den Versuchen aus der Aenderung der Länge der Linie auf die Intensität der Schwingungen schliessen. Die Resultate dieser von mir im Jahre 1871 (A. f. O. Bd. VI) veröffentlichten Versuche sind folgende:

1. Wurden die Töne eines Harmoniums durch einen Schlauch zum Trommelfell eines anatomischen Gehörpräparates geleitet, so ergab sich: Bei gleicher Intensität der auf das Trommelfell einwirkenden Töne ist die Intensität der Schwingungen der Gehörknöchelchen bei tiefen Tönen geringer, als bei Tönen der Mittellage; bei sehr hohen Tönen nimmt die Intensität auffällig ab.

2. Lässt man durch ein Hörrohr Wörter in den Gehörgang sprechen, so zeigen die Gehörknöchelchen so viele Erschütterungen, als das Wort Silben zählt. Die grösste Excursion der Erschütterung fällt mit dem Vocale der Silbe zusammen.

3. Werden einzelne Theile des Trommelfells mit einem Wachskügelchen oder Stäbchen belastet, so nimmt die Intensität der Schwingungen der Gehörknöchelchen nur im geringen Grade ab; wenn man aber dieselbe Belastung am Hammer, Ambos oder Steigbügel anbringt, somit ein ähnliches Schallleitungshinderniss schafft, wie die durch Erkrankungen des Mittelohres entstandenen Exsudate und Adhäsionen, so wird die Schwingungsexcursion bedeutend herabgesetzt.

4. Lässt man während einer solchen Belastung der Gehörknöchelchen tiefe und hohe Töne auf das Trommelfell einwirken, so wird man eine im Verhältniss stärkere Schwingung bei hohen, als bei tiefen Tönen beobachten. Ebenso werden die Erschütterungen beim Hineinsprechen von Wörtern merklich geringer sein, als bei Einwirkung musikalischer Töne.

Diese Resultate stimmen mit den an Kranken beobachteten Hörstörungen überein. Veränderungen am Trommelfelle, wie Narben, Verkalkungen, Perforationen, werden das Hörvermögen weniger beeinträchtigen, als pathologische Producte (Adhäsionen, Ankylose) an den Gehörknöchelchen, welche die Schwingbarkeit derselben herabsetzen. Es zeigt sich auch, dass in solchen Fällen zumeist hohe Töne besser gehört werden, als tiefe und dass das Sprachverständniss mehr alterirt wird, als das Hören musikalischer Töne.

5. Bei künstlicher Zerstörung der Membran werden die Schwingungen des Hammers geringer; wenn man aber ein künstliches Trommelfell einführt und die Kautschukplatte desselben mit dem Hammergriffe in Berührung bringt, so werden die Schwingungen wieder grösser.

6. Die von Helmholtz beobachteten Klirrtöne des Ohres bei starken Erschütterungen rühren meiner Ansicht nach nicht von dem Aneinanderschlagen der Sperrzähne des Hammer-Ambosgelenks, sondern, wie meine Versuche zeigen, von dem Schwirren der Membranen und Bänder der Gehörknöchelchen her, da diese Klirrtöne am Gehörorgane der Leiche durch Einwirkung eines Orgelpfeifentons erzeugt werden können, wenn auch das Hammer-Ambosgelenk künstlich ankylosirt wird.

### d) Physiologie der Tuba Eustachii.

Bekanntlich wird während des Verschlusses von Mund und Nase durch eine kräftige Exspirationsbewegung Luft in die Trommelhöhle gepresst, wobei das Trommelfell etwas nach aussen gedrängt wird (Valsalva'scher Versuch). Hiebei entsteht ein Gefühl von Völle und Klingen im Ohre und ein geringer Grad von Schwerhörigkeit, namentlich für tiefe Töne.

Eine ähnliche Empfindung kommt zur Wahrnehmung, wenn man bei geschlossener Mund- und Nasenöffnung eine Schlingbewegung ausführt (Toynbee'scher Versuch). In diesem Falle wird, wie ich experimentell nachgewiesen habe, die Luft in der Trommelhöhle nur im Beginne des Versuchs etwas verdichtet, am Schlusse des Versuchs jedoch stark verdünnt, indem ein Theil der im Nasen-Rachenraume befindlichen Luft hinabgeschluckt wird und die Luftverdünnung vom Rachenraume durch die Tuba bis in die Trommelhöhle sich fortpflanzt.

Wenn man nach ausgeführtem Schlingacte die Nasenöffnungen wieder freilässt, so bleibt das Gefühl von Spannung im Ohre trotzdem zurück; es schwindet erst dann, wenn man bei freien Nasenöffnungen die Schlingbewegung wiederholt.

Die Erklärung hiefür ist eine einfache. Während des Schlingactes wird der Tubencanal durch die Action der Tubenmuskeln erweitert und die im Rachenraume entstehende Luftverdünnung pflanzt sich bis in die Trommelhöhle fort. Unmittelbar nach dem Schlingacte jedoch legen sich die Wände der Tuba wieder an einander, die Luft in der Trommelhöhle bleibt verdünnt, während im Rachenraume der Atmosphärendruck wieder eintritt. Da nun jetzt eine Differenz im Luftdrucke der Trommelhöhle und des Rachenraumes besteht, so wird durch den äusseren Luftdruck die membranöse Wand der

Tuba an die Knorpelwand stärker angedrückt, so dass der Verschluss des Tubencanals ein vollständigerer wird, als unter gewöhnlichen Verhältnissen. Wird jetzt abermals eine Schlingbewegung ausgeführt, so wird der Tubencanal wieder geöffnet und der Luftdruck zwischen Trommelhöhle und Rachenraum ausgeglichen.

Zu diesen Resultaten gelangte ich durch eine Reihe von Versuchen, welche ich im Jahre 1860 im Laboratorium C. Ludwig's ausgeführt habe. Ich benützte ein 2—3 mm weites, in einen Kautschukpfropfen eingefügtes Glasröhrchen (Ohrmanometer, Fig. 61), welches luftdicht in den äusseren Gehörgang eingesetzt und mit einem Tröpfchen gefärbter Flüssigkeit versehen wurde. Beim Valsalva'schen Versuch beobachtet man ein Steigen des Flüssigkeitstropfens im Manometerröhrchen. — Macht man bei geschlossener Mund- und Nasenöffnung eine Schlingbewegung, so wird im Beginne des Schlingactes ein geringes Steigen (positive Schwankung), im weiteren Verlaufe jedoch ein beträchtliches Sinken (negative Schwankung) des Flüssigkeitstropfens im Manometer erfolgen, weil die Luft in der Trommelhöhle verdünnt und das Trommelfell nach innen gedrückt wurde. Der Flüssigkeitstropfen bleibt nun an der Stelle stehen, wohin er nach dem Schlingacte gesunken war, und kehrt erst dann an seinen früheren Ort zurück, wenn bei offener Nase durch eine abermalige Schlingbewegung die geschlossene Tuba wieder geöffnet wird. In manchen Fällen werden selbst bei ruhiger Respiration kleine mit den Respirationsbewegungen correspondirende Schwankungen der Flüssigkeit im Ohrmanometer beobachtet, die Schwankungen werden dann um so grösser, je rascher man die Luft durch die Nase streichen lässt und wenn der durchstreichenden Luft durch Schliessen eines Nasenloches ein grösserer Widerstand entgegengesetzt wird.



Fig. 61.

Ohrmanometer.

Der Nachweis für die Erweiterung der Eustach'schen Ohrtrompete während des Schlingactes kann auch durch einen anderen einfachen, von mir im Jahre 1869 zuerst ausgeführten Versuch geliefert werden. Wenn man nemlich eine schwingende Stimmgabel $c^2$ vor die Nasenöffnungen hält, so hört man in beiden Ohren ein gleichmässiges schwaches Tönen, im Momente eines Schlingactes aber wird der Stimmgabelton in beiden Ohren im bedeutenden Grade verstärkt empfunden, indem die Schwingungen der Stimmgabel durch die erweiterte Ohrtrompete frei in die Trommelhöhlen eindringen.

Es wurde schon im anatomischen Theile darauf hingewiesen, dass im mittleren Abschnitte der Ohrtrompete die Schleimhautflächen sich allseitig berühren. Dieser Abschnitt der knorpeligen Tuba ist nun, wie ich an einer Anzahl von Präparaten gesehen, bald länger, bald wieder sehr kurz und erklärt sich hieraus der schon im normalen Zustande individuelle, so verschieden grosse Widerstand, welcher sich der Luftströmung in der Tuba vom Rachenraume gegen die Trommelhöhle entgegensetzt.

Die vielfach discutirte Frage, ob man durch die Eustach'sche Ohrtrompete hören, namentlich die Sprache verstehen könne, wenn die Schallleitung durch äusseren Gehörgang und Trommelfell ausgeschlossen ist, wird durch folgenden einfachen Versuch im positiven Sinne entschieden. Bei einem Normalhörenden, dessen Gehörgänge durch die befeuchteten Finger so fest verschlossen werden, dass die Sprache auf eine Distanz von 1 Meter nicht mehr verstanden werden kann, wird der Ohransatz eines ebenso langen Höhrrohrs in die Nasenöffnung gesteckt und durch eine zweite Person die Nasenöffnungen über demselben comprimirt. Die Versuchsperson wird nun das Gesprochene, welches sie nicht verstehen kann, sofort deutlich hören, wenn in das Höhrrohr hineingesprochen wird. Dass manche Personen bei diesem Versuche schon die Flüstersprache, andere erst die laute Sprache verstehen, liegt darin, dass die Wände der Ohrtrompete bald mehr, bald weniger stark an einander liegen. Aus dieser Thatsache kann man aber keineswegs den Schluss ziehen, dass der Tubencanal klaffend sei, da man auch durch einen Kautschukschlauch, dessen Wände in einer kurzen Strecke locker an einander liegen, das Gesprochene zu verstehen vermag.

Aus diesen Untersuchungen ergeben sich folgende Resultate:

1. Der Canal der Eustach'schen Ohrtrompete ist nicht constant klaffend; seine Durchgängigkeit ist individuell verschieden, indem in einer Reihe von Fällen schon bei ruhiger Respiration eine Luftströmung vom Rachenraume gegen die Trommelhöhle hin stattfindet, während in anderen Fällen die Ausführung eines Schlingactes oder einer kräftigen Exspirationsbewegung bei offenen oder verschlossenen Nasenöffnungen nöthig ist, um den Tubencanal für den Luftstrom durchgängig zu machen*).

2. Der Canal der Ohrtrompete wird vorzugsweise während des Schlingactes durch die Action der Tubenmuskeln, namentlich des Abductor tubae erweitert**), wie dies aus Toynbee's***) und meinen obigen Versuchen hervorgeht.

3. Eine Luftdruckdifferenz gleicht sich in der Richtung von der Trommelhöhle gegen die Rachenhöhle leichter aus, als in der Richtung von der Rachenhöhle gegen die Trommelhöhle.

### Anwendung auf die Pathologie des Gehörorgans.

Für die Pathologie des Gehörorgans ergeben sich aus den obigen physiologischen Thatsachen folgende Betrachtungen.

1. Die Durchgängigkeit der Ohrtrompete ist für die Function des Gehörorgans von grosser Wichtigkeit. Wird die Wegsamkeit des Canals durch Schwellung der auskleidenden Schleimhaut oder durch Ansammlung von Secret aufgehoben, so treten in kurzer Zeit die Folgezustände des unterbrochenen Luftaustausches zwischen äusserer Atmosphäre und der Trommelhöhle ein. Durch Absperrung der Luft in der Trommelhöhle kommt es in Folge der Luftverdünnung zu Stauungen und Exsudation in der Trommelhöhle und da der äussere Luftdruck überwiegt, so wird durch denselben das Trommelfell und die Kette der Gehörknöchelchen straff nach innen gespannt und ihrer Schwingbarkeit theilweise verlustig.

2. Durch die Erweiterung des Tubencanals während des Schlingactes wird der Widerstand, welcher sich der Luftströmung vom Rachen gegen die Trommelhöhle entgegensetzt, bedeutend verringert. Wo es sich also darum handelt, bei Krankheiten des Mittelohrs die Durchgängigkeit des unwegsamen Tubencanals herzustellen und einen kräftigen Luftstrom auf die Trommelhöhle einwirken zu lassen, wird man die Wirkung des in die Trommelhöhle getriebenen Luftstromes bedeutend erhöhen, wenn man während der Manipulation der Lufteintreibung eine Schlingbewegung ausführen lässt.

### e) Ueber den Einfluss der Luftdruckschwankungen in der Trommelhöhle auf die Druckverhältnisse des Labyrinthinhaltes.

Das bei Verdichtung und ebenso bei Verdünnung der Luft in der Trommelhöhle entstehende Gefühl von Völle oder Spannung im Ohre, begleitet von Klingen und einem geringen Grade von Schwerhörigkeit, wurde seit J. Müller von einer

*) Von Mach und Kessel: „Die Function der Trommelhöhle und der Tuba Eustachii", Wien. acad. Berichte 1872, bestätigt.

**) Durch Versuche an vivisecirten Hunden ist es mir gelungen, bei Reizung des Trigeminus in der Schädelhöhle eine Erweiterung des Tubenspaltes im Rachen zu beobachten. Die Zergliederung ergab, dass die Erweiterung durch den Tensor palat. moll. bewirkt wurde. („Ueber eine Beziehung des Trigeminus zur Eust. Ohrtrompete", Würzburger naturw. Zeitschr. 1861.)

***) Diseases of the ear 1860.

veränderten Spannung des Trommelfells abgeleitet. Es wurde jedoch hiebei der gleichzeitige Druck auf die elastische Membran des runden Fensters und die Steigbügelplatte sammt deren Umsäumungsmembran, sonach auch auf den ganzen Inhalt des Labyrinths ausser Acht gelassen. Um den Beweis zu liefern, dass bei vermehrtem oder vermindertem Luftdruck in der Trommelhöhle, wie ich voraussetzte, eine Aenderung in den Druckverhältnissen des Labyrinthinhaltes eintritt, stellte ich bei Prof. Ludwig eine Reihe manometrischer Versuche an frischen menschlichen Gehörorganen an, bei welchen (Fig. 62) die Verdichtung und Verdünnung der Luft in der Trommelhöhle durch einen mit der Tuba (c) verbundenen Luftdruckapparat bewerkstelligt wurde. In den geöffneten oberen halbcirkelförmigen Canal wurde ein zum Theil mit Carminlösung gefülltes Manometerröhrchen (h) eingeführt und mit geschmolzenem Harzwachskitte luftdicht befestigt. Bei Verdichtung der Luft in der Trommelhöhle erfolgt nun eine Auswärtswölbung des Trommelfells und ausserdem ein Steigen der Flüssigkeit im Manometerröhrchen des Labyrinths (h) (positive Schwankung von $1^1/_2$—3 mm); bei Verdünnung der Luft in der Trommelhöhle wurde ein deutliches Sinken der Flüssigkeit im Manometerröhrchen beobachtet. Wird das runde Fenster mit Harzkitt verstopft, so tritt bei der Luftverdichtung in der Trommelhöhle eine Schwankungsverminderung der Flüssigkeit im Manometerröhrchen ein. Wird das Stapes-Ambosgelenk durchschnitten, so erfolgt eine Schwankungsvermehrung um $^1/_2$ bis $1^1/_2$ mm, in Folge des aufgehobenen Widerstandes, welchen früher das Stapes-Ambosgelenk, durch die gleichzeitige Bewegung des Trommelfells und somit auch des Hammers und Amboses nach aussen, dem weiteren Hineinrücken der Stapesplatte gegen den Vorhofraum entgegensetzte. — Bezold, dem seine manometrischen Untersuchungen die gleichen Resultate ergaben, fand bei isolirter Prüfung der Membran des runden Fensters, dass dieselbe einer Excursion von über $^1/_3$ mm fähig ist, während jene der Stapesplatte nur $^1/_{16}$ mm beträgt. Die Excursionsfähigkeit der Membr. fenestr. rotund. ist somit 5mal grösser als jene der Stapesplatte.

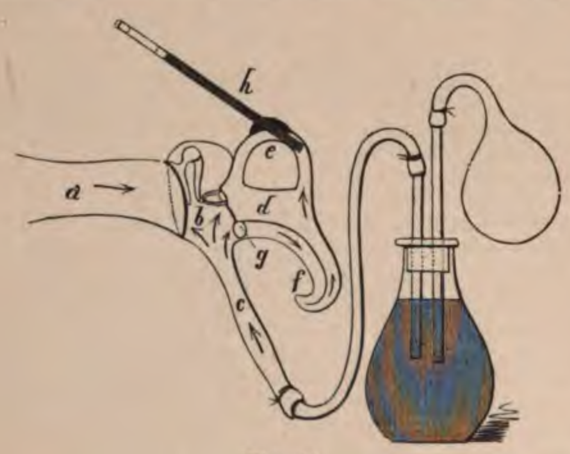



Fig. 62.

Schematischer Durchschnitt des Gehörorgans. a = äusserer Gehörgang. b = Trommelhöhle. c = Ohrtrompete. d = Vorhof des Labyrinths. e = der obere halbcirkelförmige Canal mit dem in denselben eingefügten Manometerröhrchen h. f = Schnecke mit der Scala vestibuli und tympani. g = rundes Fenster.

Es ergibt sich aus diesen Versuchen:

1. Durch Verdichtung der Luft in der Trommelhöhle tritt nicht nur eine Spannungsänderung des Trommelfells ein, sondern es wird auch durch die gleichzeitige Wirkung auf die Membran des runden Fensters und auf die bewegliche Steigbügelplatte der Druck des Labyrinthinhaltes wesentlich gesteigert. Die von der Hörflüssigkeit umspülten Endigungen des Hörnerven erleiden durch den gesteigerten Druck eine mechanische Reizung, welche als subjective Gehörsempfindung ausgelöst wird. Der geringe Grad von Schwerhörigkeit lässt sich auf ähnliche Weise erklären, wie das Schwinden der Lichtempfindung, wenn auf den Bulbus oculi mit dem Finger ein mässiger Druck ausgeübt wird. Die Erscheinung, dass hiebei Schwerhörigkeit vorzugsweise für tiefe Töne eintritt, während hohe Töne noch verhältnissmässig gut gehört werden, ist auf eine erhöhte Spannung des Schallleitungsapparates zurückzuführen, doch darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass gleichzeitig auch die Gebilde des Labyrinths (Lamina spiralis mem-

branacea und membranöse Säckchen) stärker gespannt werden und dadurch ebenfalls mit tiefen Tönen schwerer mitschwingen müssen.

2. Aus den obigen Versuchen erklären sich die häufig auftretenden subjectiven Geräusche und Hörstörungen bei jenen Ohraffectionen, wo durch Ansammlung von serösen, schleimigen oder eitrigen Exsudaten oder durch Bindegewebsneubildungen in der Trommelhöhle die beiden Labyrinthfenster abnorm belastet werden oder wo das Trommelfell und die Gehörknöchelchen nach innen gedrängt und dadurch der Druck im Labyrinthe abnorm gesteigert wird.

### f) Function der Binnenmuskeln des Ohres.

Unsere jetzigen Kenntnisse über die Wirkung der Binnenmuskeln des Ohres beziehen sich auf den Mechanismus der An- und Abspannung des Trommelfells, sowie auf die Regulirung des intraauriculären Druckes. In welcher Weise sich dieselben am Höracte betheiligen, ist bis jetzt nicht erforscht worden. Was den Einfluss des Trommelfellspanners auf die Wahrnehmung der Töne anlangt, so habe ich (A. f. O. Bd. I) auf Grundlage von Versuchen an menschlichen Gehörorganen, sowie an Gehörpräparaten eben getödteter Hunde, an welchen der Tensor tymp. durch electrische Reizung des Trigeminus in der Schädelhöhle zur Contraction gebracht wurde, nachgewiesen, dass namentlich bei der Prüfung mit tiefen und mittleren Stimmgabeln, eine Abdämpfung des Grundtons und ein stärkeres Hervortreten der Obertöne beobachtet wird.

Hensen und Bockendahl*) haben an vivisecirten Hunden, bei welchen die Trommelhöhle geöffnet und ein leichter Fühlhebel in die Sehne des Musc. tensor tymp. durch Einstechen befestigt wurde, bei musikalischen Tönen eine Reflexcontraction des Trommelfellspanners beobachtet. J. Pollak**), der die Resultate dieser Versuche bestätigt, fand, dass die Energie der Contractionen im Allgemeinen bei hohen Tönen grösser sei als bei tiefen, ferner am stärksten bei dem Vocale a, hingegen sehr gering bei u, und dass auch durch Einwirken von Tönen auf das eine Ohr eine Reflexcontraction des Muskels des anderen Ohres hervorgerufen werden kann. Bei Zerstörung beider Labyrinthe schwindet die Reaction der Muskeln des Trommelfellspanners vollständig.

Dass die Wirkung des Tensor sich nicht nur auf das Trommelfell, sondern auch das Labyrinth erstrecke, habe ich experimentell nachgewiesen (l. c.), indem ich bei electrischer Reizung des Trigeminus in der Schädelhöhle eine Bewegung der Labyrinthflüssigkeit beobachtete. Der Tensor tympani steigert somit den Druck im Labyrinthe.

In neuester Zeit hat Dr. Secchi, Docent in Bologna, an Hunden und Katzen, bei welchen ein Manometerröhrchen in die Bulla ossea luftdicht eingesetzt wurde, experimentell nachgewiesen: 1. dass der Luftdruck in der Trommelhöhle durch die Wirkung der Tubenmuskeln allein oder in Verbindung mit den Binnenmuskeln des Ohres grösser sei als der äussere Atmosphärendruck; 2. dass der intratympanale Luftdruck durch Töne und Geräusche in Folge reflectorischer Retraction des Tensor tymp. gesteigert wird; 3. dass der Musculus stapedius, wie Politzer zuerst experimentell durch Reizung des N. facialis in der Schädelhöhle nachgewiesen hat (Wiener Medicinalhalle 1867), als Antagonist des Tensor tymp. zu betrachten ist, indem er das Trommelfell entspannt und den Druck im Labyrinthe vermindert.

Wir können uns auf Grundlage der bisherigen Untersuchungen vorläufig nur dahin aussprechen, dass eine der Hauptfunctionen der Binnenmuskeln des Ohres darin besteht, die durch die variablen Luftdruckschwankungen im äusseren und mittleren Ohre bedingten Aenderungen in der Stellung und Spannung der Kette der Gehörknöchelchen und des Labyrinthinhaltes zu beseitigen, somit den Spannungsgrad des Gehörapparates zu reguliren.

Ich habe zuerst nach Beobachtungen an mir selbst und an Ohrenkranken (A. f. O. Bd. IV) mich dahin ausgesprochen, dass die beim Gähnen eintretende Schwerhörigkeit auf einer Mitbewegung des Tensor tymp. beruhe. Diese Ansicht wurde von Helmholtz (l. c.) bestätigt.

---

*) Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XVI.
**) Med. Jahrbücher, Wien 1886.

Willkürliche Contractionen des M. tensor tymp. sind bisher nur vereinzelt beobachtet worden. (Schwartze, A. f. O. Bd. II und Lucae, ibid. Bd. III.) In einem von mir beschriebenen Falle (A. f. O. Bd. IV) wurden sowohl vom Willenseinflusse unabhängige als auch willkürlich hervorgerufene Zuckungen des Tensor in beiden Ohren beobachtet. — Die knackenden Geräusche im Ohre, welche manche Personen willkürlich erzeugen können, werden zumeist durch Zuckungen des Abductor tubae, nur selten durch Contractionen des M. tensor tymp. erzeugt (Luschka, Politzer).

Der Musc. stapedius kann, wie Lucae zuerst nachgewiesen, durch Contractionen einzelner Gesichtsmuskeln, am leichtesten durch jene des Musc. orbicularis, zur Mitcontraction gebracht werden. Dieselbe gibt sich durch ein tiefes knatterndes Brummen im Ohre und durch eine mit dem Manometer nachweisbare Erschlaffung des Trommelfells zu erkennen. Während solcher reflectorischer Contractionen wird die Perception von Tönen tiefer und mittlerer Stimmgabeln unterbrochen.

---

## II.

# Die physikalischen Untersuchungsmethoden des Gehör-Organs.

### A. Die Untersuchung des äusseren Gehörgangs und des Trommelfells.

Die Untersuchung des äusseren Gehörgangs und des Trommelfells ist für die Diagnostik der Ohrerkrankungen unerlässlich. Das Trommelfell, welches nach aussen von der Cutis des Gehörgangs, nach innen von der Schleimhaut der Trommelhöhle überzogen wird, steht in Folge dieses anatomischen Verhältnisses in inniger Beziehung zu den Affectionen des äusseren Gehörgangs und des Mittelohrs. Die in beiden Ohrabschnitten auftretenden Krankheitsprocesse rufen durch Uebergreifen auf das Trommelfell Veränderungen an demselben hervor, welche, durch die Ocularinspection erkannt, einen Schluss auf den Krankheitszustand der äusseren und mittleren Gehörssphäre gestatten. Da nun erfahrungsgemäss die Erkrankungen des Mittelohrs die häufigste Grundlage für die Functionsstörungen im Gehörorgane abgeben, diese Affectionen aber häufig mit Veränderungen am Trommelfelle verbunden sind, so ergibt sich hieraus insbesondere die Wichtigkeit des Trommelfellbefundes für die Diagnostik der Mittelohraffectionen.

In Hinblick auf die richtige Beurtheilung des Werthes der pathologischen Trommelfellbefunde muss jedoch hervorgehoben werden, dass bei einer nicht geringen Anzahl von Normalhörenden am Trommelfelle angeborne oder erworbene Veränderungen ohne die geringste Störung in der Hörfunction beobachtet werden und dass man andererseits wieder bei einer nicht geringen Anzahl von Ohrenkranken mit hochgradiger Functionsstörung nicht die geringste Veränderung am Trommelfelle beobachtet.

Die pathologischen Trommelfellbefunde, deren diagnostische Wichtigkeit wir später kennen lernen werden, gestatten im speciellen Falle keinen Schluss auf den Grad der Functionsstörung, da, wie wir sehen werden, nicht selten ausgedehnte Perforationen, Narbenbildungen und Verkalkungen nur mit geringgradiger Hörstörung verbunden sind, während man umgekehrt, bei geringfügigen Abweichungen vom normalen Trommelfell-

befunde, oft hochgradige Schwerhörigkeit beobachtet. Es wird sich vielmehr aus der speciellen Darstellung der Mittelohraffectionen ergeben, dass für die Hörstörungen bei Erkrankungen des Mittelohrs jene Krankheitsproducte von Belang sind, welche die Beweglichkeit und Schwingbarkeit der Kette der Gehörknöchelchen beeinträchtigen.

Als die zweckmässigste, gegenwärtig allgemein verbreitete Untersuchungsmethode müssen wir die von v. Tröltsch eingeführte Untersuchung mit dem ungespaltenen Trichter und einem als Reflector dienenden Hohlspiegel bezeichnen. Die älteren zangenförmigen sog. Itard'schen oder Kramer'schen Ohrenspiegel*) sind wegen der Mängel, welche dieselben gegenüber der neueren, verlässlicheren Untersuchungsmethode darbieten, mit Recht ausser Gebrauch gekommen.

**Ohrtrichter.** Die ungespaltenen Ohrtrichter, welche zuerst von Deleau und Ignaz Gruber angewendet wurden und in Bezug auf Grösse und Form durch Arlt, Toynbee, Wilde (Fig. 63) und Ehrhard**) (Fig. 64) manche Modificationen erfahren haben, bestehen aus Metall mit glänzender oder geschwärzter Innenfläche. Sie sind entweder trichterförmig oder einem abgestutzten Kegel gleich gestaltet und besitzen eine runde, ovale oder schräg abgesetzte (Lucae) Endöffnung, deren Verschiedenheit ebenso wie die Form der Trichter die Untersuchung wenig beeinflusst.



Fig. 63.
Trichter von Wilde.



Fig. 64.
Trichter von Ehrhard.



Fig. 65.
Hartkautschuktrichter des Verfassers.

Die von mir in die Praxis eingeführten Kautschuktrichter (Fig. 65) bieten den Vortheil einer weit grösseren Leichtigkeit, wodurch sie weit besser als die schweren metallenen in der gegebenen Stellung im Gehörgange verharren und auch nicht das unangenehme Kältegefühl der polirten Metalltrichter veranlassen. Die schwarze Innenfläche dieser Trichter lässt das Trommelfellbild schärfer hervortreten, als die polirte Innenfläche des Metalltrichters, trotzdem bei diesem durch Reflexion die Helligkeit des Bildes etwas verstärkt wird.

Vier verschiedene Grössen im Durchmesser von 8, 6, 4 und 2 mm an der Trichteröffnung (Fig. 65) sind für die entsprechende Weite der Gehörgänge berechnet.

---

*) In der in meinem Besitze befindlichen Ausgabe von Fabricius Hildanus, „Opera observationum et curationum medico-chirurgicarum. Francoforti 1646", findet sich dieses Speculum auf S. 17 abgebildet.

**) In dessen rationeller Otiatrik, 1859, S. 82 abgebildet.

**Reflector.** Durch diese Trichter wird das Licht mittelst eines in der Mitte durchbohrten, mit einem Handgriffe versehenen Hohlspiegels (Fig. 66) von 7—10 cm Durchmesser und 12—15 cm Brennweite in den Gehörgang reflectirt und lassen sich bei genügender Beleuchtung die im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle wahrnehmbaren krankhaften Veränderungen vollkommen präcis zur Anschauung bringen.

Bei operativen Eingriffen im Ohre, zu welchen die Action beider Hände erforderlich ist, bedient man sich zur Befestigung des Spiegels am Kopfe



Fig. 67.

Hintere Ansicht des Hohlspiegels mit einer Vorrichtung zur Aufnahme einer Correctionslinse. (1/2 Grösse.)



Fig. 66.

In der Mitte durchbohrter Hohlspiegel mit Handgriff. (1/2 Grösse.)

der Semeleder'schen Stirnbinde, an welcher der Hohlspiegel, mittelst eines Kugelgelenks befestigt, vor dem beobachtenden Auge fixirt wird. Jeder Spiegel kann so construirt werden, dass er sowohl für den Gebrauch mit dem Handgriff als auch mit der Stirnbinde benützt werden kann. In meiner Praxis bediene ich mich eines Spiegels, welcher durch eine halbkreisförmig gebogene, an Stirne, Scheitel und Hinterkopf sich anschmiegende, starke Stahlfeder fixirt werden kann. Schwartze und Trautmann benützen bei den Operationen keine besonderen Fixirungsapparate, sondern dirigiren den Spiegel mit dem Daumen der linken Hand, auf welchen der Reflector mittelst eines verstellbaren Ringes aufgesteckt wird.

Die nicht selten vorkommenden Refractionsanomalien des Auges erfordern die Anwendung von Correctionslinsen behufs Erhaltung deutlicher Trommelfellbilder. Normalsichtige und Kurzsichtige mässigen Grades bedürfen keiner Correctionslinsen. Hingegen ist bei Presbyopen und Hypermetropen die Anwendung von Convexlinsen unbedingt nothwendig, da die meisten nur bei Anwendung einer dem Grade der Refractionsanomalie entsprechenden Convexlinse das Trommelfellbild deutlich und auch etwas vergrössert sehen. — Zur Anbringung der Corrections-

linsen eignet sich am besten ein an der hinteren Seite des Spiegels angebrachter Halbring aus Metall, welcher zur Aufnahme der Correctionslinse mit einem Falze versehen ist und mittelst eines am oberen Griffende angebrachten Charniergelenks von der Spiegelöffnung entfernt werden kann (Fig. 67).

**Vergrösserte Trommelfellbilder.** Zur Erzeugung vergrösserter Trommelfellbilder bedient man sich biconvexer Linsen, welche in der Lichtung des Trichters in leicht schräger Stellung fixirt (Auerbach) oder mittelst einer Stellvorrichtung verschoben werden können. Mässige Vergrösserungen kann man auch durch Convexlinsen von grösserer Brennweite, welche in der angegebenen Weise an der hinteren Fläche des Reflectors (Fig. 67) angebracht werden, erzielen. Durch Vergrösserung der Trommelfellbilder, welcher eine grössere diagnostische Bedeutung beigemessen werden muss, als dies bisher der Fall war, werden manche Veränderungen am Trommelfelle, namentlich Gefässramificationen, kleine Auflagerungen, Erhabenheiten und Vertiefungen, ferner bewegliche Exsudate und Luftblasen in der Trommelhöhle oft überraschend klar zur Anschauung gebracht.

Der Brunton'sche Ohrspiegel, in welchem Trichter, Reflector und Vergrösserungslinse in einem Stück vereinigt sind, ist wegen seiner umständlichen Handhabung dem Praktiker nicht zu empfehlen. Weber-Liel's „Ohrmicroscop" und Voltolini's „Ohrlupe" haben sich als entbehrlich erwiesen.

**Beleuchtung des Trommelfells.** Dieselbe wird entweder durch gewöhnliches Tageslicht oder durch künstliches Licht bewerkstelligt. Letzteres wird namentlich in schlecht beleuchteten Wohnungen, bei trüber Witterung und am Krankenbette, bei ungenügendem Tageslichte in Anwendung gezogen. Man bedient sich hiezu am besten entweder einer Gas- oder Petroleumlampe, und in Ermanglung beider einer gewöhnlichen Kerzenflamme. Eine intensive Beleuchtung liefert das Auer'sche Gaslicht, bei welchem ein mit gewissen Metallsalzen imprägnirter Tüllcylinder durch einen Bunsenschen Gasbrenner zum Glühen gebracht wird. Die Wirkung der Petroleum- und Gaslampen kann noch durch Reflexspiegel und Convexlinsen erhöht werden. Die Beleuchtung mit Sammellinsen hat jedoch den Nachtheil, dass sie bei längerer und anhaltender Untersuchung das Auge reizt. Das künstliche Licht hat den Nachtheil, dass die Farbe des Trommelfells durch dasselbe mehr weniger alterirt wird. Die in neuerer Zeit empfohlene electrische Beleuchtung bietet für die Untersuchung des Gehörgangs und des Trommelfells keine wesentlichen Vortheile gegen gutes Gas- oder Petroleumlicht. Von den in neuerer Zeit empfohlenen electrischen Beleuchtungsapparaten wird am häufigsten ein an die Stirnbinde befestigtes Glühlämpchen benützt, welches, mittelst eines Taschenelements zum Glühen gebracht, das Licht mittelst einer Sammellinse direct in den Gehörgang wirft. Zu gleichem Zwecke lässt sich der von Claar (bei Reiner in Wien) angegebene, mit einem Glühlämpchen verbundene Reflector benützen.

Im Allgemeinen jedoch ist das gewöhnliche Tageslicht, durch welches die Farbennuancen des Trommelfells am natürlichsten zur Anschauung kommen, schon der Einfachheit und Bequemlichkeit halber allen andern Lichtarten bei Weitem vorzuziehen. Dies gilt insbesondere vom diffusen Tageslichte, welches von weissen Wolken oder durch Reflexe des Sonnenlichts von einer hellen Wand in den Spiegel einfällt, während das reflectirte Licht vom klaren, blauen Himmel sich als zu dunkel und ungenügend erweist. Die künstliche Beleuchtung ist jedoch der Untersuchung bei grauem, trübem Tageslichte vorzuziehen. Die Beleuchtung mit Sonnenlicht, welche nach Lucae auch mit einem Planspiegel bewerkstelligt werden kann, lässt sich mit Vortheil zur Durchleuchtung der Membran bei Exsudaten in der Trommelhöhle und zur deutlicheren Wahrnehmung von Gefässramificationen und anderer minutiöser Veränderungen am Trommelfelle verwerthen.

Bei diffusem Tageslichte an stark sonnigen Tagen empfiehlt es sich, nach dem Vorschlage Wintrich's das Licht dadurch abzublenden, dass man dasselbe durch eine grössere Oeffnung der geschlossenen Fensterläden einfallen lässt.

**Technik der Otoscopie.** Bei der Ohrspiegel-Untersuchung muss der Kopf des zu Untersuchenden so gestellt werden, dass das betreffende Ohr mehr vom Lichte abgewendet als demselben zugekehrt sei und dass die auf den Hohlspiegel unter einem Winkel von 45° auffallenden und von hier reflectirten Lichtstrahlen die Lichtung des äusseren Gehörgangs voll treffen, ohne dass der Kopf des Kranken das Einfallen des Lichtes in den Spiegel hindern würde.

Um den Trichter in den Gehörgang einzuführen, muss die Ohrmuschel mit dem linken Zeige- oder Mittelfinger nach rück- und aufwärts, sowie etwas gegen den Beobachter selbst gezogen werden, um die in der natürlichen Stellung zu einander im Winkel stehenden Axen des knöchernen und knorpeligen Gehörgangs in eine gemeinsame mehr gerade gestreckte Linie auszugleichen und einen freien Einblick auf das Trommelfell zu gewinnen.

Hierauf wird der Kautschuk- oder der durch Anhauchen leicht erwärmte Metalltrichter mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand leicht rotirend in den knorpeligen Gehörgang so weit vorgeschoben, bis die das Sehen hindernden Haare völlig bei Seite gedrängt sind. Durch Einführung des Trichters wird, besonders bei alten Individuen, durch Reizung des Ramus auric. n. vagi ein lästiger Reflexhusten, seltener Ohnmachtsanfälle oder epileptiforme Krämpfe hervorgerufen.

Ist das Instrument bis zum knöchernen Gehörgange vorgedrungen, was sich durch einen leichten Widerstand erkennen lässt, so muss zur Vermeidung eines schmerzhaften Druckes jeder Versuch, den Trichter weiter vorzuschieben, vermieden werden. Nun wird durch den in der rechten Hand gehaltenen, an die Glabella leicht angelehnten Spiegel das Licht durch den Trichter in den Gehörgang geworfen und der Kopf dem Ohre so weit genähert, dass das reflectirte Licht mit seiner grössten Intensität das Trommelfell trifft. Hiebei muss die Axe des hinter der Centralöffnung des Spiegels befindlichen Auges genau mit jener des Trichters correspondiren. Man gewöhne sich daran, bei der Untersuchung beide Augen offen zu halten und stets mit jenem Auge das Trommelfell zu besichtigen, vor welchem der Spiegel gehalten wird. Es ist jedoch nur selten möglich, den Gehörgang und das Trommelfell auf einmal zu übersehen, und deshalb sind, um die einzelnen Theile derselben nach einander beschauen und zu einem Gesammtbilde vereinigen zu können, Verschiebungen, sowohl des Trichters mit dem freigebliebenen linken Daumen, als auch des Hohlspiegels nach allen Richtungen nöthig, denen das beobachtende Auge durch die Centralöffnung ebenso folgen muss.

Trotz der Einhaltung dieser Cautelen erhalten wir manchmal nur eine unvollkommene Ansicht des Trommelfells in Folge verschiedener Hindernisse, welche theils im knorpeligen, theils im knöchernen Gehörgange liegen. Hieher sind zu rechnen: der reichliche, bis in den knöchernen Gehörgang hinein sich erstreckende Haarwuchs, obturirende oder wandständige, den Gehörgang verengernde Ceruminalanhäufungen und Epidermisplatten, welche

in Form weisser oder perlmutterartig glänzender Membranen und Brücken im Gehörgange ausgespannt sind. Grössere Mengen von Cerumen und Epidermismassen werden am besten durch Aufweichen und Ausspritzungen entfernt; kleinere wandständige Ceruminalstücke werden mit einem Ohrlöffel aus Hartkautschuk, dickflüssiges Fett mittelst eines Watteträgers beseitigt. Zur Entfernung kleiner Ceruminalpartikel, Epidermisfetzen und Membranen bedient man sich am besten der von mir angegebenen Pincette (Fig. 68) mit gerifften Löffeln und gekreuzten Branchen, welche den Vortheil hat, dass das Auseinanderweichen der Branchen im Gehörgange durch den Trichter weniger gehemmt wird als bei den Pincetten mit nicht gekreuzten Armen. Zur Entfernung kleiner Partikel aus den tieferen Abschnitten des Gehörgangs eignet sich die Sexton'sche Pincette (s. „Extraction des Hammers und Amboses").

Wichtiger, weil ausser dem Bereiche einer möglichen Beseitigung, sind die Hindernisse, welche der Untersuchung aus der angebornen Verengerung des Gehörgangs oder der übermässigen Vorwölbung der vorderen und unteren Wand des knöchernen Theiles desselben erwachsen. Mit dieser Verengerung geht eine ungenügende Beleuchtung des Sehfeldes Hand in Hand, während die mehr weniger ausgesprochene Hervorwölbung der vorderen Gehörgangswand die Uebersicht über das ganze Trommelfell dermassen beeinträchtigt, dass die vor dem Hammergriff gelegene Partie desselben der Besichtigung theilweise oder gänzlich entzogen und zuweilen selbst der Hammergriff so vollständig maskirt wird, dass nur ein Theil des hinteren oberen Quadranten des Trommelfells gesehen werden kann.

Von pathologischen Veränderungen, welche das Trommelfell zeitweilig oder dauernd für die Besichtigung unzugänglich machen, sind besonders die entzündlichen Affectionen der Auskleidung des Gehörgangs mit Schwellung, Infiltration und Verengerung desselben, Anhäufung von Epidermis, Eiter und Schleim, Granulationen, Polypen und Exostosen hervorzuheben.



Fig. 68.

Kniepincette mit gekreuzten Branchen.

**Normaler Trommelfellbefund.** Am Trommelfelle sind Farbe, Durchsichtigkeit, Glanz, Neigung und Wölbung der Membran, die Stellung des Hammergriffs und kurzen Fortsatzes, sowie die über demselben befindliche Membrana Shrapnelli gesondert zu berücksichtigen, da die Beziehungen dieser Eigenschaften zu einander in ihrer Gesammtheit das characteristische Bild des normalen, sowie des pathologisch veränderten Trommelfells bestimmen.

Was die **Farbe** des normalen Trommelfells anlangt, so muss vor Allem in's Auge gefasst werden, dass das Trommelfell ein durchscheinendes sog. trübes Medium ist, welches einen Theil des auf ihn geworfenen Lichtes reflectirt, einen Theil desselben jedoch durchlässt, um die Trommelhöhle zu beleuchten. Von hier, und zwar von der gegenüberliegenden inneren Trommelhöhlenwand, wird ein Theil des Lichtes wieder mit einigem Verlust durch

das Trommelfell reflectirt, und gelangt so zu unserem Auge. Die Farbe des Trommelfells ist daher eine Combinationsfarbe, bestehend aus der Eigenfarbe des Trommelfells, der angewendeten Lichtart und der Menge und Farbe der vom Promontorium zurückgeworfenen Strahlen. Von bedeutendem Einfluss auf die Farbe des Trommelfells ist die Lichtart, deren man sich bei der Untersuchung bedient; das mit dem gesammelten Lichte vom reinen blauen Himmel beleuchtete Trommelfell wird einen zartblauen Anflug zeigen, während beim Lichte einer Oellampe dasselbe eine rothgelbe Farbe annehmen wird.

Da die Entfernung der einzelnen Abschnitte des Trommelfells von der inneren Trommelhöhlenwand wesentlich differirt, so ergibt sich hieraus, dass die verschiedenen Partien der Membran bei einer und derselben Lichtart sich in verschiedener Nuancirung dem Auge darbieten werden.

Die Farbe des normalen Trommelfells lässt sich, bei gewöhnlichem Tageslicht betrachtet, am ehesten der neutralgrauen oder perlgrauen Farbe vergleichen, der ein schwacher Ton von lichtem Braungelb beigemengt ist. An der vorderen Partie, in dem Winkel zwischen dem Hammergriff und dem Lichtkegel, ist das Grau am dunkelsten, während die hintere Partie in hellerem Grau erscheint. Die Farbe dieses hinteren Theiles des Trommelfells wird in manchen Fällen an der oberen Grenze durch die an der Innenfläche derselben befindliche Tröltsch'sche Trommelfelltasche mit der Chorda tymp. modificirt, welche bei durchscheinenden Membranen in Form einer nach unten leicht concaven, weisslich-grauen, vom Hammergriffe nach hinten ziehenden Trübung durchschimmert. Nicht selten sieht man bei durchscheinenden Trommelfellen hinter dem Griffe, im hinteren oberen Quadranten der Membran, die untere Partie des beleuchteten langen Ambosschenkels (Fig. 69 u. 70), seltener auch den hinteren Schenkel des Stapes und der Stapediussehne deutlich durchschimmern. Ebenso erscheint das Trommelfell hinter und etwas über dem unteren Hammergriffende, durch die vom Promontorium zurückgeworfenen knochengelben Strahlen, schwach gelbgrau. Dieser Farbe ist nicht selten ein schimmernder Glanz beigemengt, von einer matten Glanzstelle herrührend, welche an der höchsten Stelle der feuchten und glatten Schleimhaut des Promontoriums entsteht. Eine ausgesprochene dunkle Stelle im hinteren unteren Quadranten entspricht der Nische des runden Fensters.

Im kindlichen Alter erscheint das Trommelfell häufig etwas graulich trübe und matt; auffallend häufig ist jedoch bei Kindern das viel dunklere Grau der Trommelfelle und das seltene Durchschimmern des Promontoriums. Ebenso häufig finden sich im hohen Alter Veränderungen, in einem gleichmässig grauen, oft glanzlosen Aussehen des Trommelfells sich kennzeichnend.

Bei der Besichtigung des Trommelfells fällt uns zunächst der kurze Hammerfortsatz (Fig. 69 u. 70) in's Auge, welcher am vorderen, oberen Pole der Membran als weisser spitzer oder abgerundeter Höcker nach aussen und vorn vorspringt. Derselbe geht unmittelbar in den Hammergriff über, welcher als gelblichweisser Streifen nach hinten, unten und innen gegen die Mitte des Trommelfells hinzieht, um mit einer grauen, spatelförmigen Verbreiterung am Umbo zu enden.

Die von Trautmann näher beschriebene Nabeltrübung wird theils durch die am Umbo ausstrahlenden, absteigenden Fasern Prussak's, theils, wie ich nachgewiesen habe, durch die Anlagerung von kleinen Knorpelzellen um das untere Hammergriffende bedingt. Eine an der vorderen, unteren Peripherie des Trommelfells oft sichtbare, lineare Trübung entspricht dem Annulus tendinosus.

Der **Glanz** des Trommelfells manifestirt sich in dem scharf ausgeprägten, zumeist dreieckigen Lichtfleck im vorderen, unteren Quadranten der Membran (Fig. 69 u. 70); er beginnt mit seiner Spitze vor dem Umbo und verbreitert sich nach vorn und unten in der Weise, dass er mit der Richtung des Hammergriffs einen nach vorne stumpfen Winkel bildet.

Die Form dieses Lichtreflexes zeigt mannigfache Varietäten, welche, wie wir in der Folge sehen werden, theils in der Differenz der Neigung, theils in den individuellen Wölbungsverschiedenheiten der Membran begründet sind; öfters ist derselbe in seiner Continuität unterbrochen, so dass zwischen der Spitze und der Basis eine reflexlose Partie sich befindet, manchmal erscheint derselbe der Länge oder der Breite nach in zwei Theile getheilt, oder fein gestreift. Der Lichtreflex reicht nur selten bis zur Peripherie des Trommelfells; häufig ist der vordere Theil des Reflexes verwaschen und es ist bloss die Spitze desselben als kleine unregelmässige Glanzstelle vor dem Umbo vorhanden. Nach Bezold ist der Reflex überhaupt in 86% der Normalhörenden verschwommen. Die Kenntniss aller dieser Varietäten im normalen Zustande ist deshalb von Wichtigkeit, weil sie, wenn nicht beachtet, in pathologischen Fällen leicht zu irrigen Deutungen Veranlassung geben könnten.



Fig. 69.

Normales Trommelfellbild des rechten Ohres.



Fig. 70.

Normales Trommelfellbild des linken Ohres.

(Doppelte Vergrösserung.)

Was die Entstehung dieses Lichtreflexes anlangt, so haben meine (A. f. O. Bd. I) hierüber angestellten Versuche an künstlichen Membranen und normalen Gehörpräparaten ergeben, dass das Hauptmoment in der Neigung der Membran zur Gehörgangsaxe in Verbindung mit der durch den Hammergriff bedingten Concavität des Trommelfells gelegen ist, indem vermöge der Wölbung des Trommelfells nach innen durch den Zug des Hammergriffs die Trommelfelltheile eine Aenderung ihrer Neigung derart erleiden, dass die vordere Partie derselben unserer Augenaxe gerade entgegen gestellt, das hineingeworfene Licht an dieser Stelle somit wieder zu unserem Auge reflectirt wird. Die dreieckige Form des Lichtreflexes wird durch die trichterförmige Einwärtswölbung des Trommelfells bedingt (Trautmann).

Die Form und Grösse des Lichtreflexes erleidet bei den Erkrankungen des Trommelfells und des Mittelohrs mannigfache Veränderungen, welche namentlich dann einen diagnostischen Werth erlangen, wenn wir diese Veränderungen während des Krankheitsverlaufs zu beobachten Gelegenheit haben. Im Grossen und Ganzen jedoch sind die Veränderungen des Lichtflecks nur im Zusammenhalte mit anderen Symptomen diagnostisch verwerthbar, da man häufig auch bei Normalhörenden ähnliche Veränderungen des Lichtreflexes beobachtet, wie bei Gehörkranken.

Hingegen finden jene Formveränderungen des Lichtflecks eine diagnostische Verwerthung, welche durch Schwankungen des Luftdrucks in der Trommelhöhle entstehen und in manchen Fällen zur Constatirung der Durchgängigkeit der Tuba Eustachii benützt werden können. Wir können nemlich aus der bei Verdichtung oder Verdünnung der Luft in der Trommelhöhle erfolgenden Formveränderung

des Lichtflecks mit Bestimmtheit annehmen, dass die Ohrtrompete für den betreffenden Luftdruck durchgängig ist. Hingegen lässt der Mangel einer Aenderung des Lichtflecks keineswegs auf das Gegentheil schliessen, da oft bei sehr raschen und starken Luftdruckveränderungen nicht die geringste Bewegung am Trommelfelle sichtbar sein kann, während ein in den Gehörgang eingesetztes Manometerröhrchen (Seite 52) durch die Bewegung eines in demselben befindlichen Tröpfchens unzweifelhaft das Vorhandensein einer Wölbungsänderung anzeigt.

Im Normalzustande findet man ausser dem Lichtkegel noch an anderen Stellen des Trommelfells Reflexe, namentlich manchmal an der hinteren, oberen Partie einen verwaschenen Glanz, hie und da einen kleinen Lichtreflex auf dem kurzen Fortsatze und an der über demselben befindlichen Vertiefung der Shrapnell'schen Membran, ferner einen von Bezold als „Sulcusreflex" bezeichneten linearen Glanzstreifen an der vorderen, unteren Peripherie des Trommelfells, welcher in der Rinne entsteht, die das Trommelfell mit dem Sulcusfalz bildet.

Die **Neigung** des Trommelfells erscheint bei der Inspection am Lebenden viel geringer als am anatomischen Präparate. Es ist dies für die Beurtheilung der Trommelfellbefunde, für die Abschätzung ihrer Form und Ausdehnung und für die operativen Eingriffe am Trommelfelle von grosser Wichtigkeit. Häufig wird unser Urtheil über die Neigung der Membran von der Weite des knöchernen Gehörgangs in der Art beeinflusst, dass bei weitem Gehörgange das Trommelfell senkrechter zu stehen scheint, als bei engem Gehörgange.

Auf die Beurtheilung der pathologischen Trommelfellbefunde hat fernerhin die **Wölbung** des Trommelfells einen Einfluss. Dieselbe differirt bei einzelnen Individuen ebenso wie die Neigung, und ist unser Urtheil über den Grad der Wölbung bei der Inspection am Lebenden ebenfalls mangelhaft, indem uns dasselbe weniger nach innen gewölbt erscheint, als dies in Wirklichkeit der Fall ist. Nach meinen Untersuchungen übt die Durchsichtigkeit der Membran einen wichtigen Einfluss auf die Beurtheilung der Wölbung derselben. Je durchsichtiger das Trommelfell, desto geringer scheint uns dasselbe gewölbt, je trüber die Membran, desto stärker tritt die trichterförmige Concavität der äusseren Fläche hervor.

Fassen wir das bisher Gesagte übersichtlich zusammen, so ergibt sich folgender normaler Befund: Am vorderen oberen Pole des Trommelfells (Fig. 69 u. 70) sieht man einen weisslichen, stark vorspringenden Knoten, den kurzen Hammerfortsatz; von diesem nach hinten, unten und nahe gegen die Mitte des Trommelfells zieht ein weisslicher oder knochengelber, am unteren Ende spatelförmig anschwellender Streifen, der Hammergriff; vor und unter dem Ende des Hammergriffs sieht man den mit der Spitze am Umbo, mit der Basis nach vorn und unten gegen die Peripherie gekehrten, dreieckigen Lichtfleck, den Lichtkegel; die zwischen Hammergriff und Lichtkegel gelegene vordere Partie des Trommelfells, gewöhnlich dunkler grau, ist bei Erwachsenen selten, bei Kindern in ²/₃ der Fälle (Bezold) bis zur Peripherie sichtbar; die hinter dem Griff gelegene Partie, von der hinteren oberen Wand des Gehörgangs durch eine lichtgraue Linie abgegrenzt, erscheint viel grösser, heller und ihre Farbe wird durch das durchscheinende Promontorium, manchmal durch den langen Ambosschenkel, durch die Tröltsch'sche Trommelfelltasche mit einem Stück der Chorda tympani und in einzelnen Fällen durch die durchscheinende dunkle

Nische des runden Fensters im hinteren, unteren Quadranten in der angegebenen Weise modificirt.

**Pneumatischer Ohrtrichter.** Der geschilderten Untersuchungsmethode des Trommelfells ist noch die für die Diagnostik der Mittelohraffectionen wichtige Untersuchung mit dem pneumatischen Trichter anzureihen, durch dessen Erfindung sich Siegle (Deutsche Klinik 1864) ein unsterbliches Verdienst erworben hat. Der Trichter (Fig. 71) unterscheidet sich von einem gewöhnlichen Ohrtrichter dadurch, dass das weite Ende durch eine schräg eingesetzte dünne Glasplatte — welche zur Vermeidung von störenden Lichtreflexen so tief wie möglich in den Trichter eingefügt werden muss — verschlossen ist und dass seitlich ein kurzer Zapfen zur Befestigung eines, mit einem kleinen Ballon versehenen Kautschukschlauchs einmündet. Das luftdichte Einfügen dieses Trichters in das Anfangsstück des äusseren Gehörgangs wird durch eine olivenförmige Anschwellung des Ansatzendes (Delstanche) (Fig. 72) oder dadurch ermöglicht, dass das untere Ende des Trichters (drei Ansätze verschiedenen Kalibers) mit einem kurzen, elastischen Kautschukschlauche überzogen wird.

Die Untersuchung geschieht in der Weise, dass man den in den Gehörgang eingefügten Trichter mit der linken Hand so fixirt, dass der Reflex der Glasscheibe bei der Untersuchung nicht störend wirkt. Hierauf wird mit dem an der Stirne fixirten Reflector das Trommelfell beleuchtet und die Luft im äus-



Fig. 71.

Pneumatischer Ohrtrichter von Siegle (Trichter 1/2 Grösse, Ballon 1/4 Grösse).

seren Gehörgange durch den Ballon abwechselnd verdichtet und verdünnt. Die Luftverdichtung durch Einblasen mit dem Munde wirkt insoferne störend, als die innere Fläche der Glasscheibe durch den Niederschlag der ausgeathmeten Wasserdämpfe undurchsichtig wird.

Anstatt des kleinen Ballons kann man sich des von Charles Delstanche angegebenen, mit einem Doppelventil versehenen „rarefacteur à double effet" (Fig. 72) bedienen. Derselbe wird in Verbindung mit dem Siegle'schen Trichter, sowohl zu diagnostischen als auch zu therapeutischen Zwecken verwendet und bietet den Vortheil, je nach der Stellung des Hahns A die Luft im äusseren Gehörgange — und zwar energischer als dies mit dem gewöhnlichen Siegle'schen Trichter geschieht — abwechselnd zu verdichten und zu verdünnen und nebstdem eine Luftverdünnung allein im Gehörgange zu bewirken, wo es sich darum handelt, das abnorm nach innen gewölbte Trommelfell durch Aspiration der normalen Stellung näher zu bringen.

Im normalen Zustande beobachtet man bei der Untersuchung mit dem pneumatischen Trichter ausgiebige Bewegungen am Trommelfelle, welche namentlich in der Mitte zwischen Hammergriff und Peripherie am stärksten sind. Am

auffallendsten erscheint die Bewegung durch die Formveränderung des Lichtkegels, indem derselbe bei Verdichtung der Luft auffallend kleiner wird. Gleichzeitig kann man eine deutliche Bewegung des Hammergriffs wahrnehmen und zwar rückt entweder bei Verdichtung der Luft das untere Griffende nach hinten und innen oder es führt der ganze Griff eine Bewegung in dieser Richtung aus. Diese Beweglichkeit des Hammergriffs erleidet nun bei Erkrankungen des Mittelohrs mannigfache Veränderungen, indem entweder durch Verdichtung und Starrheit des Trommelfells, durch Verwachsung desselben mit dem Promontorium oder durch Rigidität und Verwachsung des Hammer-Ambosgelenks oder endlich durch abnorme Verwachsung des Hammerkopfes mit der oberen Wand der Trommelhöhle, der Hammer ganz oder theilweise seine Beweglichkeit einbüsst.

Fig. 72.

Der pneumatische Trichter wird, wie schon Siegle hervorgehoben hat, vorzugsweise mit Erfolg benützt in Fällen, wo es sich darum handelt, festzustellen, ob die Beweglichkeit des Trommelfells durch Verdickung seiner Schichten vermindert oder durch Atrophie und Narbenbildung vermehrt ist; ferner ob das Trommelfell oder einzelne Theile desselben mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen sind oder nicht. Die Untersuchung ergibt nemlich, dass jene Theile der Membran, welche mit der gegenüberliegenden Trommelhöhlenwand verwachsen sind, bei Verdichtung und Verdünnung der Luft mit dem pneumatischen Trichter unbeweglich bleiben, oder nur eine minimale Excursion erkennen lassen, während die nicht adhärenten Stellen eine ausgiebige Bewegung zeigen. Bei starker Injection der Trommelfellgefässe wird während der Verdichtung der Luft durch den pneumatischen Trichter die Injection ganz oder zum Theile schwinden, um unmittelbar nach dem Sistiren des Luftdrucks in der früheren Stärke zurückzukehren.

## B. Die Untersuchungsmethoden des Mittelohrs.

Unter den Untersuchungsmethoden des Gehörorgans nehmen jene zur Prüfung des Zustandes der Eustach'schen Ohrtrompete und der Trommelhöhle einen hervorragenden Platz ein. Durch dieselben gelingt es uns, nicht nur über die Wegsamkeit der Ohrtrompete, sondern auch über die Anwesenheit krankhafter Producte im Mittelohre und oft auch über den Zustand des Trommelfells Aufschluss zu erhalten. Von noch grösserer Bedeutung aber sind diese Methoden für die Therapie der Mittelohraffectionen, indem sie uns die Mittel in die Hand geben, therapeutische Agentien in Form von comprimirter

Luft oder in Form von Gasen, Dämpfen oder Flüssigkeiten in das Mittelohr zu leiten. Diese Methoden sind:

I. Der Valsalva'sche Versuch.
II. Der Catheterismus der Eustach'schen Ohrtrompete.
III. Das vom Verfasser angegebene Verfahren zur Wegsammachung der Eustach'schen Ohrtrompete.

Bevor wir zur Schilderung dieser Methoden übergehen, erscheint es uns für die Beurtheilung des therapeutischen Werthes derselben geboten, einige Bemerkungen über die mechanischen Wirkungen der comprimirten Luft bei den Mittelohrkrankheiten vorauszuschicken.

## Ueber die mechanischen Wirkungen der in die Trommelhöhle eingeleiteten Luftströme bei den Krankheiten des Mittelohrs.

Der Hauptzweck, welcher durch die hier zu schildernden Methoden angestrebt wird, besteht in der Wegsammachung der Ohrtrompete zu diagnostischen Zwecken und in der Einführung comprimirter Luft in das Mittelohr zur Beseitigung oder Verminderung der die Hörfunction störenden Spannungsanomalien und Schallleitungshindernisse.

Die Wirkung eines vom Rachenraume in das Mittelohr eingeleiteten Luftstroms äussert sich zunächst auf den Eustach'schen Canal, indem die im Normalen mässig an einander liegenden Wände desselben aus einander gedrängt und das Lumen des Canals erweitert wird. Ist nun dieser durch Schwellung und Auflockerung seiner Auskleidung oder durch Secretansammlung so verlegt, dass der Tubenspalt durch einen Schlingact nicht klaffend gemacht werden kann, so wird durch den eindringenden Luftstrom die Wegsamkeit des Canals und die unterbrochene Communication zwischen Trommelhöhle und Rachenraum wieder hergestellt. — Hiebei werden Secrete im Tubencanale, welche in der Nähe der Pharyngealmündung lagern, in den Rachenraum gedrängt, während das im oberen Abschnitte der Tuba befindliche Secret gegen die Trommelhöhle getrieben wird.

Die Wirkung des Luftstroms auf den unwegsamen Tubencanal ist indess keine momentane und vorübergehende; es wird vielmehr, wie die Erfahrung zeigt, der verengte Tubencanal durch den Seitendruck häufig mechanisch erweitert und durch wiederholte Einwirkung des Luftdrucks auf die hyperämische und geschwellte Schleimhaut die Auflockerung derselben dadurch vermindert oder ganz beseitigt, dass das Blut aus den ausgedehnten Gefässen allmählig verdrängt wird.

Durch den in die Trommelhöhle eindringenden Luftstrom wird das Trommelfell gegen das Lumen des äusseren Gehörgangs vorgebaucht. Dieser Bewegung nach aussen wird der Hammer und in geringerem Masse auch Ambos und Steigbügel folgen. Da nun bei den Krankheiten des Mittelohrs das Trommelfell mit der Kette der Gehörknöchelchen sehr häufig in abnormer Weise straff nach innen gespannt und der Schallfortpflanzung hiedurch ein bedeutendes Hinderniss gesetzt wird, so werden durch den mit genügender Kraft in die Trommelhöhle eindringenden Luftstrom Trommelfell und Gehörknöchelchen nach aussen in die normale Stellung zurückgedrängt und durch Beseitigung der abnormen Spannung des Schallleitungsapparats die Schwingbarkeit desselben zum Theile oder gänzlich wieder hergestellt.

Die Erfahrung zeigt in der That, dass in Fällen, in welchen durch Verschluss der Ohrtrompete hochgradige Schwerhörigkeit besteht, unmittel-

bar nach der Lufteintreibung in das Mittelohr eine eclatante Hörverbesserung eintritt. Ebenso wird jene abnorme Spannung des Schallleitungsapparats, welche durch Straffheit der Bänder der Gehörknöchelchen, durch Retraction der Sehne des Trommelfellspanners, durch neugebildete, zwischen Trommelfell, Knöchelchen und Trommelhöhlenwände ausgespannte Bindegewebsstränge bedingt wird, durch Luftverdichtung oder durch kräftige, in das Mittelohr eindringende Luftströme vermindert, indem Trommelfell und Knöchelchen nach aussen rücken und jene straffen Ligamente und Stränge gedehnt werden.

Ferner wird durch den in die Trommelhöhle eindringenden Luftstrom nicht nur auf die innere Fläche des Trommelfells, sondern gleichzeitig auch auf das runde und das ovale Fenster ein Druck ausgeübt. Wenn nun der Verschluss an den Labyrinthfenstern durch entzündliche Verdichtung des Gewebes starr geworden, so werden durch wiederholte Einwirkungen der comprimirten Luft die verdichteten Gewebstheile gedehnt und dadurch die Fortpflanzung des Schalles begünstigt. Gleichzeitig üben die Luftdrucksschwankungen in der Trommelhöhle einen wichtigen Einfluss auf die Druckverhältnisse im Labyrinthe aus (s. S. 53). Da nun die Mittelohraffectionen, theils in Folge der Belastung der Labyrinthfenster durch Exsudat, theils in Folge abnormer Spannungsverhältnisse des Schallleitungsapparates häufig mit einer Drucksteigerung im Labyrinthe verbunden sind, so wird durch einen Luftstrom, welcher das Trommelfell mit den Knöchelchen und mit der Steigbügelplatte nach aussen drängt, der abnorm gesteigerte Labyrinthdruck und die ihn häufig begleitenden subjectiven Geräusche und Hörstörungen vermindert oder auch völlig beseitigt.

Die Lufteintreibungen in das Mittelohr erlangen fernerhin eine wichtige Bedeutung für die Beseitigung der daselbst ausgeschiedenen Secrete. Die mechanische Wirkung der comprimirten Luft ist aber hier nach zwei Richtungen zu erörtern und zwar, sowohl bei Secretansammlung im Mittelohre ohne Continuitätsstörung des Trommelfells, als auch bei perforirtem Trommelfelle. Die Ansicht, dass bei Mittelohrcatarrhen mit intactem Trommelfelle die durch den Luftstrom bewirkte Hörverbesserung in Folge der Wegschaffung der Secrete aus der Trommelhöhle zu Stande kommt, wurde durch Versuche, welche ich an menschlichen Gehörorganen unternahm*), dahin richtig gestellt, dass der grössere Theil de Secrete, besonders bei zäher Beschaffenheit derselben, selbst bei seh starken Luftströmen, in der Trommelhöhle zurückbleibt und dass die unmittelbar nach dem Eindringen des Luftstroms eintretende Hörverbesserung zum grossen Theile durch die Beseitigung der abnormen Spannungsverhältnisse in der Trommelhöhle bedingt wird.

Bei dünnflüssigem Exsudate hingegen gelingt es nicht selten, dasselbe zum Theile oder vollständig durch eine Lufteintreibung aus dem Mittelohre zu entfernen, wenn diese, wie ich zuerst dargethan habe, bei stark nach vorn und seitlich geneigtem Kopfe ausgeführt wird. Hiedurch wird die Stellung der zum Horizonte schräg geneigten Tuba derart geändert, dass das Ostium tymp. tubae gerade nach oben, das Ostium pharyngeum nach unten gerichtet ist, wodurch bei Eröffnung des Tubencanals die Flüssigkeit aus der Trommelhöhle in den Nasenrachenraum abfliessen kann.

Wenn in einer Reihe von Fällen, wo die Exsudate durch den Luftstrom mechanisch nicht entfernt werden können, die Heilung trotzdem durch öftere Lufteintreibungen erzielt wird, so kann dies nur durch Resorption der Secrete in Folge des wiederhergestellten normalen Luftdrucks in der Trommelhöhle bewirkt werden. Bei den mit Unwegsamkeit des Tubencanals

*) Ueber bewegliche Exsudate in der Trommelhöhle. Wien. med. Presse 1869.

verbundenen, secretorischen Mittelohrcatarrhen nemlich werden in Folge der Luftverdünnung in der Trommelhöhle die Blut- und Lymphgefässe der Schleimhaut unter einen geringeren als den normalen Luftdruck zu stehen kommen, wodurch die Ausschwitzung von Flüssigkeit aus den Gefässen in den Trommelhöhlenraum begünstigt wird.

Ich bin der Ansicht, dass in diesen Fällen durch Lufteintreibungen in die Trommelhöhle die Circulation in den Blut- und Lymphgefässen unter dem wiederhergestellten normalen Luftdrucke geregelt und hiedurch die Resorption der Secrete eingeleitet wird. Zu dieser Ansicht gelangte ich durch die Beobachtung von Fällen, in denen eine acute, mit starker Injection und Trübung des Trommelfells einhergehende Mittelohrentzündung schon mehrere Wochen oder Monate bestand, ohne dass vor der eingeleiteten Behandlung eine Zunahme der Hörweite beobachtet worden wäre. Wenn nun in solchen Fällen ein Luftstrom in das Mittelohr geleitet wird, so wird nicht nur sofort eine bedeutende Hörverbesserung eintreten, sondern man wird in dem Masse, als an den folgenden Tagen nach mehrmaligen Lufteintreibungen die Hörverbesserung noch weitere Fortschritte macht, eine merkliche Veränderung am Trommelfelle wahrnehmen. Vorerst schwinden die injicirten, radiär verlaufenden Gefässe, dann der periphere Gefässkranz, die Membran wird durchscheinender, der Glanz stellt sich wieder ein, und mit der Beseitigung der Schwerhörigkeit hat das Trommelfell in der Regel wieder sein normales Aussehen erlangt.

Aus diesen Beobachtungen erhellt zur Genüge, dass die während des Tubenverschlusses stagnirenden Exsudate und der abnorm verminderte Luftdruck in der Trommelhöhle die Hyperämie im Mittelohre unterhalten, wie dies die ausgedehnten Gefässe an der äusseren Fläche des Trommelfells beweisen. Das baldige Schwinden der schon längere Zeit andauernden Hyperämie und der Schwerhörigkeit nach einigen in die Trommelhöhle vorgenommenen Lufteintreibungen zeigt den günstigen Einfluss derselben auf die Herstellung der normalen Circulationsverhältnisse im Mittelohre und auf die Resorption der Exsudate.

Wesentlich verschieden von der bisher erörterten Wirkung ist der Effect der Lufteintreibungen in das Mittelohr bei perforirtem Trommelfelle. Dadurch nemlich, dass der in das Mittelohr eindringende Luftstrom durch die Perforationsöffnung entweichen kann, wird das im Tubencanale und in der Trommelhöhle lagernde Secret durch die Kraft des Luftstroms unmittelbar durch die Oeffnung im Trommelfelle in den äusseren Gehörgang gedrängt und auf diese Weise Eiter und Schleim aus dem Mittelohre entfernt. Dieselbe Wirkung äussert der Luftstrom, wenn bei Exsudatansammlung in der Trommelhöhle, behufs Entfernung des Secrets das Trommelfell künstlich perforirt wird. Auch hier werden seröse, schleimige oder eitrige Secrete, welche bei intacter Membran nicht entfernt werden konnten, aus dem Mittelohre entfernt, indem sie von dem eindringenden Luftstrome durch die künstliche Oeffnung im Trommelfelle in den äusseren Gehörgang getrieben werden.

Der bei Trommelfellperforationen durch Mittelohr und äusseren Gehörgang streichende Luftstrom bleibt, trotz Entweichens der Luft durch die Oeffnung im Trommelfelle, nicht ohne Einfluss auf die Stellung der Gehörknöchelchen, indem der Luftstrom auf die Innenfläche des Trommelfellrestes eine Stosswirkung ausübt, durch welche die Gehörknöchelchen in eine der normalen sich nähernde Stellung nach aussen gedrängt werden.

Die Ansicht, dass bei perforativen Mittelohrentzündungen durch Lufteintreibungen in das Mittelohr eitriges Secret in die Warzenzellen geschleudert werde, wurde durch Michael (A. f. d. O. Bd. XI) widerlegt, indem er experimentell nachwies, dass hiebei das Secret stets in den äusseren Gehörgang getrieben wird.

## I. Der Valsalva'sche Versuch.

Der Valsalva'sche Versuch besteht darin, dass man bei geschlossenem Munde und geschlossenen äusseren Nasenöffnungen durch eine kräftige Exspirationsbewegung die Luft im Nasenrachenraume verdichtet, wodurch die Wände der Ohrtrompete aus einander gedrängt werden und die Luft in die Trommelhöhle gepresst wird.

Der bei geschlossenen Nasenöffnungen erzielte manometrische Exspirationsdruck im Nasenrachenraume variirt nach dem Alter des Individuums und nach der individuellen Kraft der Exspirationsmuskeln. Derselbe wird demnach bei Kindern viel niedriger sein, als bei Erwachsenen und ebenso merklich niedriger bei schwächlichen Personen, als bei robusten Individuen. Nach Waldenburg zeigt sich ferner eine wesentliche Differenz in der Grösse des Exspirationsdruckes bei beiden Geschlechtern, indem derselbe durchschnittlich bei Männern 100 bis 130 mm Quecksilbersäule, bei Frauen 70—110 mm beträgt.

Die normalen Widerstände im Mittelohre beim Valsalva'schen Versuch liegen theils in der Ohrtrompete, theils am Trommelfelle. Da die Wände der Ohrtrompete im normalen Zustande verschieden innig an einander liegen, so wird der durch den Valsalva'schen Versuch erzielte Exspirationsdruck, welcher nöthig ist, um die Luft in die Trommelhöhle zu treiben, um so grösser ausfallen müssen, je inniger sich die Wände der Ohrtrompete bei der Ruhestellung der Tubenmusculatur berühren. Ein nicht unbedeutendes Hinderniss für den eindringenden Luftstrom bildet fernerhin das Trommelfell selbst, da ein nicht unerheblicher Druck aufgebracht werden muss, um die Resistenz des nach innen gewölbten Trommelfells zu überwinden und dasselbe gegen den Gehörgang vorzubauchen. Nach Hartmann reicht eine durchschnittliche Druckhöhe von 20—40 mm Hg hin, um im normalen Zustande beim Valsalva'schen Versuche Luft in die Trommelhöhle zu pressen.

Der Lufteintritt in die Trommelhöhle beim Valsalva'schen Versuche lässt sich sowohl durch die Inspection des Trommelfells, als auch durch die Auscultation erweisen. Bei der Inspection fällt hiebei eine Auswärtswölbung der zwischen Hammergriff und Peripherie gelegenen Trommelfelltheile und eine Verkleinerung des Lichtflecks ins Auge, indem dieser kürzer und schmäler wird, in seltenen Fällen sogar vollständig verschwindet (Moos). Nicht selten findet hiebei eine kleine Locomotion der unteren Partien des Hammergriffs nach vorn und aussen statt. Oefter fehlt beim Valsalva'schen Versuche jede Bewegungserscheinung am Trommelfelle.

Die in die Trommelhöhle eindringende Luft erzeugt im Mittelohre ein Geräusch, welches man durch unmittelbares Anlegen der Ohrmuschel an die Concha des zu Untersuchenden, zweckmässiger aber mit dem von Toynbee angegebenen Auscultationsschlauche (Otoscop, s. Catheterismus der Ohrtrompete) wahrnimmt.

Dieses kurze, klanglose Geräusch, welchem häufig ein schwaches, durch Reibung der Luft in der Ohrtrompete entstandenes Einströmungsgeräusch vorausgeht und welches allgemein als Anschlagegeräusch der Luft am Trommelfelle bezeichnet wird, entsteht nach Versuchen,

welche ich an frischen Ohrpräparaten vornahm, durch die rasche Auswärtsbewegung der zwischen Hammergriff und Peripherie gelegenen Trommelfelltheile. Das Geräusch wird somit durch die Bewegung der Membran selbst erzeugt und wäre daher richtiger als Ausbauchungsgeräusch des Trommelfells zu bezeichnen.

Erweist sich der Valsalva'sche Versuch wegen seiner geringen Druckwirkung schon bei ohrgesunden Individuen häufig als ungenügend zum Nachweis des Lufteintritts in das Mittelohr, so gilt dies noch mehr von seiner Anwendung bei krankhaften Zuständen desselben. Hartmann fand, dass schon bei geringen Tubenschwellungen in Folge von Nasenrachencatarrhen der manometrische Druck bis zum Gelingen des Valsalva'schen Versuchs eine Steigerung von 100—120 erfährt. Eine noch beträchtlichere Drucksteigerung ergibt sich bei jenen mit starker Auflockerung der Tubenschleimhaut verbundenen Mittelohraffectionen, in welchen dem eindringenden Luftstrome ein Widerstand entgegengesetzt wird, welcher häufig selbst durch den maximalen Exspirationsdruck nicht überwunden werden kann.

Dies gilt insbesondere von jener Gruppe von Mittelohraffectionen, welche ohne Perforation des Trommelfells verläuft. Hier werden sich ausser den Hindernissen im Tubencanale: Schwellung, Verstopfung durch Schleimpfröpfe und Krusten, bindegewebige Stricturen, noch andere Widerstände, wie angesammelte Secrete im Mittelohre, die starke Spannung des Trommelfells und die durch Luftverdünnung in der Trommelhöhle bedingte, stärkere Adhäsion der Wände der Ohrtrompete geltend machen, um den Lufteintritt in das Mittelohr zu erschweren. Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass in einzelnen seltenen Fällen, bei welchen durch notorisch grössere Druckstärken, z. B. beim Catheterismus und meinem Verfahren, die Luft nicht oder nur schwer in das Mittelohr getrieben werden kann, dies bei Anwendung des Valsalva'schen Versuchs gelingt.

Bei jener Gruppe von Mittelohraffectionen hingegen, wo das Trommelfell perforirt ist, lässt sich der Valsalva'sche Versuch viel häufiger diagnostisch verwerthen. Hier entfällt nämlich der Widerstand des gespannten Trommelfells; es ist eine Gegenöffnung in der Trommelhöhle geschaffen, welche den Eintritt des Luftstroms durch die Tuba in die Trommelhöhle wesentlich erleichtert. Obwohl nun häufig in Fällen mit Perforation des Trommelfells beim Valsalva'schen Versuch die Luft mit hörbarem Geräusch durch den Gehörgang entweicht, so darf aus dem Fehlen des zischenden Geräusches keineswegs geschlossen werden, dass das Trommelfell nicht perforirt sei, da starke Tubenschwellungen, Granulationen und eingedickte Secrete in der Trommelhöhle und im äusseren Gehörgange den Lufteintritt in das Mittelohr verhindern können.

Fassen wir das bisher Gesagte zusammen, so ergibt sich, dass der Valsalva'sche Versuch nur bei einer beschränkten Anzahl von Ohrenkranken diagnostisch verwerthet werden kann. Liefert derselbe ein positives Resultat, so werden wir im Allgemeinen schliessen können, dass das mechanische Hinderniss im Tubencanale nicht sehr beträchtlich ist, bei negativem Resultate hingegen können wir sowohl bei intactem Trommelfelle, vorzugsweise aber bei den perforativen Mittelohrentzündungen, ein bedeutenderes Hinderniss in der Ohrtrom-

pete oder im Mittelohre überhaupt annehmen. Dieses Ergebniss ist nach meinen Erfahrungen auch für die Prognose von nicht untergeordneter Bedeutung; denn es wird bei den mit Schwellung und Secretion einhergehenden Mittelohrentzündungen die Prognose in Bezug auf raschere Beseitigung der krankhaften Veränderungen im Grossen und Ganzen sich günstiger gestalten in jenen Fällen, in welchen die Wegsamkeit des Tubencanals schon durch den Valsalva'schen Versuch hergestellt werden kann, als wo hiezu die Anwendung des Catheters oder meines Verfahrens erforderlich ist. Man wird daher stets die Untersuchung des Mittelohrs mit dem Valsalva'schen Versuche beginnen und demselben die Untersuchung mit meinem Verfahren und dem Catheterismus folgen lassen.

Ueber den therapeutischen Werth des Valsalva'schen Versuchs soll in dem Abschnitte über die vergleichenden, therapeutischen Wirkungen der Eingangs genannten Methoden abgehandelt werden.

Hier wäre noch der sog. Toynbee'sche Versuch zu erwähnen, welcher darin besteht, dass man bei geschlossenen, äusseren Nasenöffnungen eine Schlingbewegung ausführt, wobei ein Gefühl von Völle in den Ohren entsteht, welches Toynbee irrthümlich von einer Verdichtung der Luft im Mittelohre ableitet (vgl. S. 51). Dieser Versuch hat jedoch nur einen geringen Werth, weil das hiebei im normalen Zustande auscultatorisch wahrnehmbare Knacken häufig fehlt, in pathologischen Fällen aber trotz unwegsamer Tuba gehört werden kann. Ebenso unverlässlich erweist sich dieser Versuch bei der Inspection, da häufig bei Ohrgesunden jede Bewegungserscheinung am Trommelfelle fehlen kann, während umgekehrt bei unwegsamer Tuba Bewegungen am Trommelfelle wahrgenommen werden können.

## II. Der Catheterismus der Eustach'schen Ohrtrompete.

Der Catheterismus der Eustach'schen Ohrtrompete besteht in der Einführung röhrenförmiger Instrumente in den Eustach'schen Canal durch die Nasenhöhle, seltener durch die Mundhöhle. Diese Operation zählt zu den wichtigsten Eingriffen, welche bei den Krankheiten des Gehörorgans zur Anwendung kommen. Durch die Untersuchung mit dem Catheter werden wir häufig nicht nur bestimmtere Resultate über den Zustand des Mittelohrs erlangen, als durch die anderen Untersuchungsmethoden, sondern es ist derselbe auch als Leitungsröhre für gasförmige oder flüssige Agentien, welche zu Heilzwecken in das Mittelohr geleitet werden, geradezu unentbehrlich. In Anbetracht der Wichtigkeit des Gegenstandes wollen wir der Technik des Verfahrens die beim Catheterismus in Betracht kommenden anatomischen Verhältnisse des Nasenrachenraums vorausschicken*).

*) Die Erfindung des Catheterismus tubae wird dem Postmeister Guyot zugeschrieben, der in einem an die Pariser Akademie 1724 gerichteten Berichte eine an sich erzielte Selbstheilung durch Einführung einer Röhre durch die Mundhöhle in die Ohrtrompete schildert. Der Catheterismus durch die Nasenhöhle soll zuerst von Archibald Cleland, nach den Franzosen von Petit ausgeführt worden sein. Die diagnostische und therapeutische Wichtigkeit des Catheterismus wurde indess erst durch Saissy, Itard und Deleau, später durch Kuh, Kramer, Cerutti und v. Tröltsch begründet und die Indicationen für die Anwendung desselben festgestellt.

Die Rachenmündung der Ohrtrompete (Fig. 73 t) befindet sich an der Seitenwand des Nasenrachenraums beiläufig in der Höhe und der horizontalen Verlängerung der untersten Nasenmuschel. Sie stellt eine dreieckige, ovale Vertiefung dar, welche nach vorn von einem schwach ausgeprägten, nach oben und hinten jedoch von einem mächtigen, derben, gegen den Rachenraum prominirenden Wulste begrenzt wird. Der vordere Wulst grenzt sich von der seitlichen




Fig. 73.

Verticaler Durchschnitt durch den Nasenrachenraum mit dem in die Ohrtrompete eingeführten Catheter. u = untere Nasenmuschel. m = mittlere Nasenmuschel. o = obere Nasenmuschel. g = harter Gaumen. W = Gaumensegel. h = hintere Rachenwand. R = Rosenmüller'sche Grube. t = hinterer Tubenwulst.

Nasenwand durch den Sulcus nasalis post. ab. Vom hinteren Tubenwulste zieht eine mächtige Falte, die Plica salpingo-pharyng., zum oberen Theil des Arcus palato-pharyng.

Zwischen dem hinteren Tubenwulste und der hinteren Rachenwand befindet sich die drüsenreiche Rosenmüller'sche Grube (R), deren Ausdehnung grossen individuellen Schwankungen unterliegt. In Folge chronischer Nasen-Rachencatarrhe kommt es hier häufig zu cystenartiger Hypertrophie des adenoiden Gewebes, zur Bildung ausgedehnter Lücken und brückenartiger Stränge, durch welche der Catheterschnabel beim Zurückziehen festgehalten werden kann.

Die Entfernung der Tubenmündung von der hinteren Rachenwand wird demnach nicht nur bei einzelnen Individuen variiren (nach L. Mayer beträgt sie im Durchschnitte 1,8 cm), sondern sie wird auch von dem Grade der Schwellung, Hypertrophie oder Wucherung der Nasenrachenschleimhaut abhängen. Aus diesem Grunde kann der Abstand der Tubenmündung von der hinteren Rachenwand nicht als sicherer Anhaltspunkt für die Einführung des Catheters in die Ohrtrompete benützt werden.

Unterhalb der Trompetenmündung befindet sich das am Lebenden über die Ebene des harten Gaumens nach oben gewölbte Gaumensegel (W). Die in dasselbe von der Tuba und den Gaumenbögen eintretenden Muskeln verleihen ihm einen beträchtlichen Grad von Beweglichkeit, Spannung und Resistenz. Jede Locomotion des Gaumensegels ist mit einer Bewegung in der Ohrtrompete verbunden, und der das Velum berührende oder in die Tuba eingeführte Catheter

wird bei jeder Bewegung des weichen Gaumens eine am hinteren Ende des Catheters wahrnehmbare Lageveränderung erfahren.

In der zur Ohrtrompete in Beziehung stehenden Nasenhöhle verdienen zunächst die drei Nasenmuscheln und die Nasenscheidewand Beachtung. Die obere Muschel (o) ist kurz und schmal, während die mittlere (m), namentlich aber die unterste Nasenmuschel (u) stärker in den Nasenraum prominiren. Dadurch entstehen unterhalb der gekrümmten Muscheln zwischen diesen und der äusseren Wand der Nasenhöhle die drei Nasengänge, von welchen beim Catheterismus hauptsächlich der untere Gang — nach Woakes die bis zur Nasenöffnung sich erstreckende Verlängerung des Tubencanals — in Betracht kommt.

Bei der Ausführung des Catheterismus der Ohrtrompete sind, nächst den später hervorzuhebenden, durch Krankheitsprocesse bedingten Hindernissen, insbesondere die häufig vorkommenden angeborenen oder während des Wachsthums entstandenen Difformitäten der Nasenscheidewand und der Nasenmuscheln beachtenswerth. Bei Durchmusterung einer grösseren Schädelsammlung findet man die Nasenscheidewand selten in einer senkrechten Ebene gestellt, sondern sehr häufig bald nach der einen, bald nach der anderen Seite hin (häufiger nach links) mehr oder weniger stark ausgebaucht*), wodurch die eine Nasenhälfte stark verengt wird, während die andere um so viel geräumiger erscheint. Ebenso wird durch eine starke Entwicklung der mittleren, namentlich aber der unteren Nasenmuschel die Wegsamkeit der Nasenhöhle nicht selten beeinträchtigt und wird die Verengerung insbesondere dann einen hohen Grad erreichen, wenn die Vergrösserung der Nasenmuscheln mit einer Deviation der Nasenscheidewand gegen die betreffende Nasenhälfte verbunden ist.

Wie die Entfernung der hinteren Rachenwand von der Tubenmündung, ebenso ist die Distanz der letzteren vom Naseneingange äusserst variabel; sie ist nicht nur im Allgemeinen beim weiblichen Geschlechte geringer, als beim männlichen, sondern es kommen auch grosse Schwankungen bei Verschiedenheit in der Schädelbildung vor, in der Art, dass bei den Prognathen die Distanz vom Naseneingange bis zur Ohrtrompete zumeist grösser ist, als bei den Orthognathen; demnach kann die Distanz vom Naseneingange bis zur Tubenmündung, wie sie von Sabatier vorgeschlagen wurde, als Anhaltspunkt für den Catheterismus nicht benützt werden.

Wahl des Catheters. Zur Ausführung des Catheterismus bediene ich mich fast ausschliesslich der von mir zuerst vorgeschlagenen Catheter aus Hartkautschuk (Fig. 74). Ihre Länge beträgt 13—16 cm**), die Länge des Schnabels 2—2½ cm, die Krümmung des Catheterschnabels 145°. Ein am hinteren, erweiterten Ende desselben befestigter Metallring entspricht der Concavität der Krümmung des Catheterschnabels und dient zur Orientirung über die Richtung der Catheterspitze, wenn das Instrument sich im Nasenrachenraume befindet. Im Allgemeinen wird von den Kranken fast ohne Ausnahme die Behandlung mit dem Kautschukcatheter jener mit Metallinstrumenten vorgezogen. Das unangenehme Gefühl, welches bei Berührung der Schleimhäute mit Metallinstrumenten hervorgerufen wird, wird beim Gebrauche der Kautschukinstrumente nicht empfunden. Die Metallcatheter werden ferner bei den so häufig vorkommenden Krümmungen in der Nase durch Druck auf die starren Wände Schmerz hervorrufen, während die Kautschukcatheter vermöge ihrer Elasticität sich leichter den Krümmungen der Nasenhöhle anschmiegen. Dieser mässige Grad von Elasticität beeinträchtigt jedoch keineswegs die Festigkeit des Instruments, welche

---

*) Theile (Zeitschrift f. rat. Med. Bd. VI) fand unter 117 Schädeln 88mal Verbiegungen des Septum.

**) Kürzere Catheter, wie sie Lucae vorschlägt, haben zwar den Vortheil des geringeren Widerstandes der durchstreichenden Luft, doch besitzen solche aus Hartkautschuk nicht jenen Grad von Schmiegsamkeit, wie die längeren Catheter. Die von Bonnafont und Rau empfohlenen elastischen Catheter haben wegen ihrer zu grossen Nachgiebigkeit keinen Eingang in die Praxis gefunden.

nöthig ist, um das Hinübergleiten des Schnabels über den hinteren Tubenwulst oder den Widerstand am hinteren Rande der Nasenscheidewand zu fühlen. Der Einwand, dass die Hartkautschukcatheter zerbrechlich sind, wird dadurch widerlegt, dass bei Verengerungen in der Nasenhöhle von einem forcirten Catheterismus überhaupt nie die Rede sein kann.

Die Einführung eines einheitlichen Masses für die in der Praxis zur Verwendung kommenden Catheter wäre sehr wünschenswerth. Ich benütze Catheter von vier verschiedenen Stärken, von welchen der Durchmesser des dicksten (Nr. 4) $3^1/_2$ mm, des nächstfolgenden (Nr. 3) 3 mm, des mittleren, am häufigsten benützten (Nr. 2) $2^1/_2$ mm, und des dünnsten (Nr. 1) $1^1/_2$ mm beträgt; die Dicke der Catheterwand misst $^1/_2$ mm. Die in letzter Zeit von mir in die Praxis eingeführten Catheter mit ovaler Ausmündungsöffnung bieten den Vortheil, dass die ovale Spitze des Catheters sich dem spaltförmigen Lumen des Tubencanals vollständiger anschmiegt, dass somit Luft und Flüssigkeit kräftiger in das Mittelohr eindringen als bei Anwendung der bisher gebrauchten Catheter mit runder Endöffnung. Der Längendurchmesser der ovalen Oeffnung an der Spitze der neuen Catheter steht senkrecht auf die Krümmung des Catheterschnabels.

Die oben erwähnte normale Durchschnittskrümmung des Catheterschnabels von 145° erweist sich nicht für alle Fälle ausreichend. Bei grösseren Hindernissen in der Nasenhöhle und im Nasenrachenraume, welche die Einführung und die Drehung des normal gekrümmten Catheters erschweren, ist man genöthigt, den Krümmungswinkel des Instruments entweder durch leichtes Erwärmen über einer Weingeistflamme oder durch Eintauchen in warmes Wasser zu verringern. Die therapeutische Wirkung solcher flach gekrümmter Catheter ist indess eine viel geringere, weil die Spitze nicht weit genug in den Tubencanal vorgeschoben werden kann.

Andererseits ergibt sich zuweilen die Nothwendigkeit, Catheter mit stark gekrümmtem, langem Schnabel einzuführen. Die Anwendung derselben beschränkt sich indess meist nur auf solche Fälle, in welchen bei starken Widerständen im Tubencanale durch Anwendung gewöhnlicher Catheter die Wegsamkeit der Ohrtrompete nicht erzielt werden kann, oder wo man durch den Catheter grössere Mengen von Flüssigkeit in die Trommelhöhle injiciren will. Luft und Flüssigkeit gelangen nemlich um so sicherer durch den engsten Theil der Tuba in die Trommelhöhle, je tiefer die Catheterspitze in den Tubencanal eindringt.

Die zuerst in Paris constatirte Möglichkeit der Uebertragung der Syphilis durch den Catheter fordert zur grössten Vorsicht bei Anwendung desselben auf. In meiner Praxis wird für jeden Kranken während der ganzen Behandlungsdauer ein eigenes Instrument reservirt, eine Vorsicht, zu der jeder vielbeschäftigte Praktiker verpflichtet ist, indem derselbe nicht nur für die absolute Sicherheit der Kranken zu sorgen hat, sondern auch alle Momente beseitigen muss, welche die Angst vor einer möglichen Infection wachrufen könnten. Minderbeschäftigte Aerzte, die nur über eine beschränkte Anzahl von Instrumenten verfügen, sollen der grösseren Sicherheit halber die Reinigung derselben stets selbst besorgen. Das Instrument muss gleich nach dem Gebrauche in eine Lösung von Sublimat (1 : 1000) gelegt und erst am folgenden Tage mit warmem Wasser gewaschen, durchgespritzt und ausserdem noch die Mündung des Schnabels mit einem zugespitzten Leinwandstückchen ausgewischt werden. Instrumente, welche bei notorisch Inficirten angewendet wurden, dürfen überhaupt nie wieder in Gebrauch kommen.



Fig. 74.
Hartkautschukcatheter mittlerer Stärke.

Technik des Catheterismus. Von den zahlreichen, zur Ausführung des Catheterismus empfohlenen Methoden verdienen insbesondere zwei Verfahren eine ausführliche Darstellung, weil bei denselben bestimmte anatomische Verhältnisse als Anhaltspunkt für die Einführung des Catheters in den Tubencanal dienen und sich beide Methoden nach meinen in den Cursen gemachten Erfahrungen für den Praktiker als die sichersten und sich gegenseitig ergänzenden erwiesen haben. Diese anatomischen Anhaltspunkte sind der hintere Tubenwulst mit der straff gespannten, hinteren Tubenfalte (Plica salpingo-pharyngea) und der hintere Rand der Nasenscheidewand.

Der Catheterismus der Ohrtrompete muss zur Vermeidung jeder schmerzhaften Empfindung mit möglichster Umsicht und Schonung geübt werden. Ich lege hiebei grosses Gewicht darauf, dass die Operation sitzend ausgeführt werde. Patient und Arzt sitzen derart gegenüber, dass der Tisch, auf welchem sich die zur Untersuchung und Behandlung nöthigen Behelfe befinden, zur Rechten des Arztes stehe. Damit der Kopf des Kranken während der Operation nicht zu weit nach rückwärts ausweiche, empfiehlt es sich, für denselben einen Sessel mit möglichst hoher Lehne zu benützen. Um den Catheter in einer den Kranken wenig belästigenden Weise einzuführen, wird die Nasenspitze mit dem Daumen der linken Hand in die Höhe gehoben und der Kopf durch Anlegen der anderen vier Finger auf die Stirne fixirt. Hierauf fasst man mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand das hintere Ende des Catheters wie eine Schreibfeder und führt, während das gefasste Ende des Instruments etwas gesenkt wird, den Schnabel desselben in die Nasenöffnung ein.

Die Spitze des Schnabels wird nun auf den Boden der Nasenhöhle herabgesenkt, das hintere Ende des Catheters bis zur horizontalen Stellung des Instruments gehoben und dasselbe, bei steter Berührung des Schnabels mit dem Nasenboden, nach hinten geschoben. Bei normaler Bildung der Nasenhöhle bewegt sich der Catheter zwischen Nasenmuscheln und Nasenscheidewand, seltener in dem von der untersten Muschel gebildeten Raume, ohne merkliche Veränderung in seiner ursprünglichen Richtung nach hinten und gleitet dann über die obere Fläche des weichen Gaumens hinweg bis zur hinteren Rachenwand. Während dieser ganzen Manipulation muss der Catheter so locker wie möglich mit den Fingern gehalten werden, damit die Catheterspitze jedem Hindernisse leicht ausweichen könne und dem Kranken jeder unnöthige Schmerz erspart werde.

Bei jenem Verfahren nun, wo der hintere Tubenwulst als anatomischer Anhaltspunkt beim Catherismns dient, wird, wenn der Catheter die hintere Rachenwand erreicht hat, der Schnabel desselben etwas nach aussen gedreht und leicht in die Rosenmüller'sche Grube gedrängt. Hierauf wird der Catheter, während sein hinteres Ende etwas gehoben und etwas gegen die Nasenscheidewand gedrückt wird, mit einem mässig raschen Zuge zurückgezogen, wobei man das Hinübergleiten des Catheterschnabels über den starren, an der seitlichen Rachenwand prominirenden hinteren Tubenwulst, resp. über die straff gespannte Falte desselben empfindet.

Hat die Catheterspitze beim Zurückziehen den hinteren Tubenwulst passirt, so befindet sich derselbe an der Rachenmündung der Eustach'schen Ohrtrompete. Um nun den Schnabel in die, dem Tubencanale entsprechende Richtung zu bringen, genügt es jetzt, das Instrument so weit nach aussen zu drehen, dass der am hinteren Ende befindliche Metallring gegen den äusseren Augenwinkel oder gegen die Pupille der betreffenden Seite gerichtet sei. Diese Richtung des Catheterschnabels entspricht in der Regel der Leitungslinie des Eustach-schen Canals. Zuweilen befindet sich der Catheter auch bei horizontaler Stellung des Metallringes in der richtigen Position. Dieses nach Ph. H. Wolf (Lincke, Bd. III S. 360) zuerst von Kuh vorgeschlagene Verfahren wird als Bonnafont'sche oder Kramer'sche Methode bezeichnet und muss ich dieselbe, trotz der gegentheiligen Ansicht Schwartze's (l. c. S. 25), neben der Löwenberg'schen, als das für den Praktiker sicherste Verfahren bezeichnen.

Bei der zweiten, von Löwenberg*) angegebenen Methode des Catheterismus tubae wird als anatomischer Anhaltspunkt der hintere Rand der Nasenscheidewand benützt.

Ist der Catheter genau in derselben Weise, wie bei der vorher geschilderten Methode, bis an die hintere Rachenwand vorgeschoben, so wird die Spitze desselben nicht, wie bei dem früheren Verfahren, nach aussen, sondern nach innen gegen die Ohrtrompete der anderen Seite gedreht und in die horizontale Stellung gebracht, was sich aus der horizontalen Lage des am hinteren Ende des Instruments befindlichen Metallrings erkennen lässt. Hierauf wird das hintere Ende des Catheters etwas nach aussen bewegt und allmählig zurückgezogen, bis der Schnabel den hinteren Rand der Nasenscheidewand erreicht hat. Bei mässigem Zuge wird sich an dieser Stelle ein leichter Widerstand geltend machen, welcher das weitere Zurückziehen des Catheters verhindert, weil der hakenförmig gekrümmte Schnabel desselben den hinteren Rand der Nasenscheidewand umgreift. Ein zu kräftiges Hervorziehen des Catheters über diesen mässigen Widerstand vereitelt oft das Gelingen des Verfahrens. Der Catheter wird jetzt gegen die Nasenscheidewand bewegt, mit dem linken Zeigefinger und Daumen knapp vor der Nasenspitze gefasst und, den Schnabel nach unten gerichtet, über 180° um seine Längsaxe gedreht. Die Spitze des Schnabels gelangt auf diese Weise in die Rachenmündung der Ohrtrompete, vorausgesetzt, dass der Catheter während der letzten Umdrehung weder nach vorn, noch nach hinten verrückt wurde und keine Verbildungen im hinteren Abschnitte des Nasenrachenraums und in der Nähe der Ohrtrompetenmündung bestehen. Zuweilen bietet das straffgespannte Gaumensegel bei der Drehung des Catheters nach unten einen stärkeren Widerstand, wodurch bei nicht genügender Fixirung des Instruments die Catheterspitze nach hinten gedrängt und die Einführung derselben in die Trompetenmündung verhindert wird. Ist die Catheterspitze in die Tubenmündung gelangt, so wird genau wie bei der vorhergehenden Methode das Instrument in die richtige Stellung gebracht und fixirt.

---

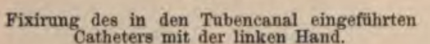
*) Arch. f. Ohrenheilk. Bd. II S. 127.

Nachdem der Catheter in die Tuba eingeführt wurde, wovon man sich entweder durch die Auscultation während einer Lufteintreibung oder durch die Pharyngoscopie überzeugen kann, wird derselbe mit der linken Hand in der Weise fixirt, dass man mit den Spitzen des linken Daumens und Zeigefingers das Instrument knapp vor der Nasenspitze fasst und, um dasselbe in dieser Stellung sicher fixiren zu können, die anderen drei Finger der linken Hand auf den Nasenrücken leicht aufstützt (Fig. 75).

Nur in jenen Fällen, in welchen behufs Einleitung von Dämpfen in das Mittelohr der Catheter durch längere Zeit im Tubencanale verbleibt, bediene ich mich zur Fixirung des Instruments der (Fig. 76) von Dr. Ch. Delstanche



Fig. 75.



Fixirung des in den Tubencanal eingeführten Catheters mit der linken Hand.



Fig. 76.

Nasenklemme von Delstanche.

angegebenen, einfachen und zweckmässigen Nasenklemme, bestehend aus einem Fischbeinstabe, welcher nach Eintauchen in heisses Wasser in eine M-Form derart gebogen wird, dass die langen Schenkel gegen einander federn und dadurch die Nasenflügel und den Catheter an die Nasenscheidewand andrücken. Dieses Instrument macht die Anwendung der complicirten und unangenehmen Fixirungsinstrumente von Kramer, Rau und Bonnafont durchaus überflüssig.

Was den vergleichenden Werth beider Methoden anlangt, so muss hervorgehoben werden, dass die Bonnafont'sche Methode namentlich in solchen Fällen unausführbar ist, wo der hintere Tubenwulst entweder durch Ulceration, durch Narbenbildung an der seitlichen Rachenwand, durch Altersatrophie oder Schwund in Folge chronischer Catarrhe verflacht und verstrichen ist, oder wo durch Verbildungen der Nasenmuscheln und der Nasenscheidewand eine Annäherung der Catheterspitze verhindert wird. Ebenso schwierig ist die Ausführung dieser Methode, wenn durch starke Aufwulstung im hinteren Rachenraume oder durch Granulationen, adenoide Wucherungen und Neubildungen daselbst die Auffindung des hinteren Tubenwulstes erschwert wird.

In solchen Fällen nun wird man um so rascher und sicherer mit der Löwenberg'schen Methode zum Ziele gelangen. Dieses Verfahren, welches von Frank und Löwenberg nur in einzelnen Ausnahmsfällen benützt wurde, habe ich*) als eine vorzügliche, allgemein verwendbare Methode erprobt, in deren Ausführung man viel rascher eine genügende Fertigkeit

*) Zur Technik des Catheterismus der Ohrtrompete. W. med. Presse 1872.

erlangt, als bei Uebung der anderen Methoden. Es darf aber andererseits nicht unerwähnt bleiben, dass es in manchen Fällen sowohl bei normalem Zustande des Nasenrachenraums als auch bei Hindernissen im hinteren Abschnitte desselben nicht möglich ist, nach dieser Methode den Catheter in den Tubencanal einzuführen, während dies nach dem erst geschilderten Verfahren ohne die geringste Schwierigkeit gelingt. Der Werth dieser beiden Methoden besteht eben vorzugsweise darin, dass sie in vielen Fällen sich gegenseitig ergänzen.

Bei der vielfach geübten Kramer'schen Methode wird nach der Schilderung v. Tröltsch's l. c. S. 202*) der bis zur hinteren Rachenwand vorgeschobene Catheter 2—3½ cm (¼—½ Zoll) zurückgezogen und hierauf der nach unten gerichtete Schnabel desselben durch eine Dreiachteldrehung nach aussen und oben gedreht, wodurch er in die Tubenmündung gelangen soll. Die Unzulänglichkeit dieser Methode wird am besten durch die Angaben von v. Tröltsch characterisirt, dass man häufig das Instrument entweder zu weit nach aussen oder zu wenig zurückzieht, in welch' letzterem Falle man in die Rosenmüller'sche Grube anstatt in die Ohrtrompete gelangt.

Der Catheterismus nach den bisher geschilderten Methoden verursacht zuweilen bei starker Reizbarkeit des Gaumensegels und der Rachenschleimhaut krampfhafte Hustenanfälle und Brechbewegungen, welche die Ausführung der Operation behindern. Für solche Fälle kann folgendes Verfahren als das zweckmässigste empfohlen werden. Der in die Nasenhöhle eingeführte und mit seiner Spitze am Nasenboden hingleitende Catheter wird, noch bevor er den harten Gaumen verlässt, allmählig so nach aussen gedreht, dass der Metallring am hinteren Ende in eine schräg nach aussen und unten gerichtete, jedoch nicht horizontale Stellung kommt. Wird nun das Instrument in dieser Stellung nach hinten vorgeschoben, so gelangt die Spitze, ohne das Gaumensegel zu berühren, in die Tubenmündung, durch deren hinteren Wulst das Instrument am weiteren Vordringen gegen die Rosenmüller'sche Grube verhindert wird (Triquet). Ich wende diese Modification sehr häufig auch bei ganz normalen Verhältnissen des Nasenrachenraums an. Die Methode von Boyer und Gairal, bei welcher der Catheterschnabel, nachdem derselbe den unteren Nasengang passirt hat, um einen Viertelkreis nach aussen gedreht und dann noch um einige Linien nach aussen und oben geschoben wird, bis die Spitze in die Tubenmündung gelangt, ist nur für Geübte zu empfehlen.

Eine vor mehreren Jahren als neu angegebene, aber schon in den älteren Werken über Ohrenheilkunde (Lincke, Bd. III S. 359 und Rau, S. 117) beschriebene Methode besteht darin, dass man den bis zur hinteren Rachenwand vorgeschobenen Catheter mit seiner nach unten gerichteten Spitze zurückzieht, bis der Schnabel des Instruments am weichen Gaumen einen Widerstand findet, worauf durch eine ²/₈—³/₈-Drehung die Catheterspitze in die Tubenmündung gelangen soll. Bei dieser Modification wird man allerdings, wie bei jedem andern Verfahren nach langer Uebung, den Catheterismus häufig auszuführen im Stande sein, allein dem minder Geübten bietet sie nicht jene Sicherheit, wie die zuerst geschilderten Methoden, weil der Stand des Gaumensegels sehr variirt und weil dasselbe weiters vermöge seiner wechselnden Spannung und Resistenz dem Drucke des Catheterschnabels bald mehr, bald weniger nachgibt.

Missgriffe beim Catheterismus. Von den Missgriffen, welche selbst unter normalen anatomischen Verhältnissen vorzukommen pflegen und das Gelingen der Operation vereiteln, sind hervorzuheben:

1. Die Catheterspitze wird beim Einführen in die Nase nicht auf den Nasenboden angelegt, sondern höher hinauf in den mittleren Nasengang geschoben, wodurch das Instrument daselbst festgehalten und die Drehung des Schnabels gegen die Tubenmündung verhindert wird.

2. Der Catheter wird zwar regelrecht bis zur hinteren Rachenwand vorgeschoben, beim Zurückziehen jedoch wird das hintere Ende des Instruments zu

---

*) Dieselbe ist insoferne von der Darstellung in Kramer's „Die Erkenntniss und Heilung der Ohrenkrankheiten", 1849, S. 484, abweichend, als daselbst auch des Hinübergleitens über den hinteren Tubenwulst Erwähnung geschieht.

wenig gehoben, wodurch die Catheterspitze, anstatt über den Tubenwulst, oberhalb der Rachenmündung der Ohrtrompete nach aussen hinweggleitet.

3. Die Spitze des Catheters befindet sich in der Rosenmüller'schen Grube. Beim Zurückziehen desselben jedoch bietet der hintere Tubenwulst oder eine Schleimhautbrücke einen solchen Widerstand, dass man dadurch zur Annahme veranlasst werden könnte, das Instrument werde im Tubencanale festgehalten.

4. Der Schnabel des Catheters wird zwar über den hinteren Tubenwulst geführt, anstatt aber unmittelbar nach dem Hinübergleiten die zum Eindringen in den Canal nothwendige, sofortige Drehung des Instruments vorzunehmen, wird dasselbe noch weiter herausgezogen. Die Catheterspitze wird dann öfters durch das hintere Ende der unteren Nasenmuschel festgehalten, wodurch ebenfalls die irrige Annahme entstehen kann, dass der Catheter in der Ohrtrompete festgehalten werde.

5. Das Instrument wird, wenn es beim Zurückziehen den hinteren Tubenwulst passirt hat, zu wenig gegen die Ohrtrompete gedreht, so dass die Spitze zwar in der Trompetenmündung sich befindet, die Richtung des Schnabels aber nicht der Richtung des Eustach'schen Canals entspricht. Ebenso kann es geschehen, dass der Catheter, wenn der Schnabel desselben nicht tief genug im Canale vorgedrungen ist, durch übermässige Drehung nach aussen und oben, aus dem Tubencanale herausgleitet. Die Spitze des Instruments wird dann gegen die obere Rachenwand gerichtet sein, was sich durch die verticale Stellung des Metallrings am hinteren Ende des Catheters erkennen lässt.

Modificationen des Catheterismus bei angebornen oder pathologischen Hindernissen im Nasenrachenraume. Ausser den geschilderten Bildungsanomalien beobachtet man nicht selten pathologische Hindernisse im Nasenrachenraume, welche den Catheterismus erschweren, manchmal sogar unmöglich machen. Als solche sind hervorzuheben: die nach traumatischen Verletzungen der Nasenscheidewand und der Muscheln entstandenen Difformitäten, Verengerungen der Nasenhöhle in Folge von Geschwürsbildung und Caries, Hyperostose des Oberkiefers (Moos), Polypenbildungen, Krebs, Sarcom und adenoide Vegetationen im Nasenrachenraume, Concremente, endlich vorübergehend nicht selten excessive Schwellung und Auflockerung der Nasenschleimhaut.

Die Möglichkeit der Ausführung des Catheterismus bei solchen Anomalien wird vorerst von dem Grade der Verengerung in der Nasenhöhle abhängen. Stösst man beim Einführen eines stärkeren Catheters auf einen Widerstand, welcher bei leichten Seitendrehungen des Instruments nicht überwunden werden kann, so wählt man einen schwächeren Catheter. Vermag man auch diesen nicht vorzuschieben, dann versucht man die Operation mit einem Catheter, dessen Schnabel weniger gekrümmt ist. Am Widerstande angelangt, ist es durchaus nicht rathsam, das Instrument gewaltsam vorzudrängen, indem dadurch dem Kranken nicht nur unnöthig Schmerz verursacht wird, sondern auch die Nasenwände verletzt werden können. Um dem Hindernisse auszuweichen, ist es vielmehr angezeigt, den Schnabel des am Hindernisse angelangten Catheters nach aussen, seltener nach innen zu drehen und dabei gleichzeitig das Instrument sanft nach hinten zu schieben. Bei dieser Manipulation wird der Catheter häufig eine vollständige Drehung um seine Axe ausführen, ja es kommen keineswegs selten Fälle vor, wo eine doppelte Umdrehung des Instruments nöthig ist, um den durch mehrere Hemmnisse gekrümmten Weg in der Nase zu passiren und in den hinteren Rachenraum zu gelangen. Befindet sich das Hinderniss im vorderen Abschnitte der Nase, so kann dasselbe mit Leichtigkeit eruirt werden, indem man mit dem linken Daumen die Nasenspitze emporhebt und mit dem Reflexspiegel abwechselnd die eine und die andere Nasenhälfte beleuchtet. Man wird dann öfters die nach einer Seite hin stark ausgebauchte Nasenscheidewand im Contacte mit den Nasenmuscheln wahrnehmen. Ebenso lassen sich oft im vorderen und mittleren Abschnitte der Nasenhöhle befindliche Tumoren, polypöse Wucherungen durch die Beleuchtung von vorn

erkennen. In Fällen hingegen, wo die verengte Stelle in den tieferen, der unmittelbaren Besichtigung unzugänglichen Partien der Nase liegt, wird man entweder durch den Zaufal'schen Trichter oder durch das Rhinoscop, endlich durch die Digitaluntersuchung über die Ursache und Ausdehnung des Hindernisses Aufschluss erhalten.

Bei absoluter Unwegsamkeit der einen Nasenhälfte hat man den Catheterismus der entsprechenden Ohrtrompete von der anderen Nasenhälfte aus und bei Unwegsamkeit beider Nasenhälften die Einführung des Catheters durch die Mundhöhle empfohlen. Diese Modificationen des Catheterismus sind seit der Erfindung meines Verfahrens für viele Fälle, bei welchen es sich nur darum handelt, Luft in das Mittelohr einzutreiben, entbehrlich geworden. Man wird sich der genannten Modificationen des Catheterismus nur in jenen Fällen bedienen, wo weder durch den Valsalva-schen Versuch, noch durch das von mir angegebene Verfahren die Wegsamkeit der Ohrtrompete erzielt werden kann, oder wo die Injection von Flüssigkeiten in das Mittelohr oder die Einführung von Bougies in die Ohrtrompete, angezeigt sind.

Der Catheterismus der Ohrtrompete von der anderen Nasenhälfte aus, von Deleau (Revue médicale 1827) zuerst in Vorschlag gebracht und von Cerutti*) als ein allgemein verwendbares Verfahren hingestellt, um dem Kranken die Unannehmlichkeit der Einführung des Catheters durch beide Nasenhälften zu ersparen, kann bei engem Schlundkopfe, öfter aber auch bei normaler Weite desselben mit einem gewöhnlichen Instrumente, bei geräumigerem Nasenrachenraume jedoch nur mit einem Catheter ausgeführt werden, dessen Schnabellänge 20—25 mm beträgt**). Das Verfahren ist folgendes: Nachdem der Catheter, wie beim Catheterismus der gleichen Seite, bis zur hinteren Rachenwand vorgeschoben wurde, dreht man die Spitze bis zur Horizontalstellung des Metallrings am hinteren Catheterende, gegen die entgegengesetzte Rosenmüller'sche Grube. Hierauf wird die Catheterspitze, durch das Abdrängen des hinteren Catheterendes von der Nasenscheidewand gegen die äussere Wand der Nasenhöhle, in die Rosenmüller'sche Grube der anderen Seite gedrängt, durch einen Zug über den fühlbaren hinteren Tubenwulst in die Trompetenmündung gebracht und von hier durch eine mässige Rückbewegung des Catheterschnabels in den Canal vorgeschoben. Die Fixirung des Instruments in seiner Lage wird auch hier am zweckmässigsten durch Daumen und Zeigefinger der linken Hand bewerkstelligt, wobei die übrigen Finger auf den Nasenrücken gestützt werden, um eine Verschiebung des Instruments zu verhindern.

Die Indicationen für den Catheterismus der Ohrtrompete von der Mundhöhle aus, von Störk, Pomeroy und Kessel empfohlen, sind sehr begrenzt. Diese Operation wird nur dann ausgeführt, wenn beide Nasenhälften für den Catheter unwegsam sind oder wenn bei Unwegsamkeit einer Nasenhälfte, der Catheterismus von der entgegengesetzten Seite nicht ausführbar ist. Ich bediene mich ferner noch dieser Modification bei Defecten des harten und weichen Gaumens, gleichviel ob die Tubenmündung durch die Gaumenlücke sichtbar ist oder nicht. Da die Zerstörungen am Gaumen zumeist mit Ulcerationen und Difformitäten in der Nasenhöhle verbunden sind, so wird man gewöhnlich leichter von der Mundhöhle aus durch die Gaumenlücke in die Tuba gelangen, als beim Catheterismus durch die Nase.

---

*) Nuova osservazione dell' Cateterismo della tuba Eust. destra dalla narice opposita. Gaz. med. italiana Stati Sardi 1858.

**) Die Hartkautschukcatheter werden durch Erwärmen an einer Flamme oder im heissen Wasser in einigen Secunden so weich und erhärten bald wieder so rasch, dass man dem Instrumente in kürzester Frist die beliebige Krümmung und Länge des Schnabels geben kann, ein wesentlicher Vorzug gegenüber den starren, unbiegsamen Metallinstrumenten.

Die hiezu benützten Catheter sind von etwas stärkerem Caliber. Die gewöhnliche Schnabelkrümmung wird bei Vorhandensein eines Gaumendefects zumeist genügen, bei intactem Gaumen hingegen wird der Catheter in der Weise eingeführt, dass man mit dem flach auf die Zunge aufgelegten Catheter, durch welchen gleichzeitig der Zungenmuskel niedergedrückt wird, bis zur hinteren Rachenwand vordringt, dann hinter dem Gaumensegel die Catheterspitze nach oben wendet und gegen die betreffende Seitenwand des Rachens bis zur Rosenmüller'schen Grube vorschiebt. Hierauf wird das Instrument zurückgezogen, und das Anlangen der Catheterspitze an der Tubenmündung durch das Gefühl des Hinübergleitens über den hinteren Tubenwulst erkannt. Durch eine mässige Vorwärtsbewegung wird der Catheterschnabel in den Tubencanal vorgeschoben. Wo man an der seitlichen Rachenwand, die nach unten zu auslaufende Falte des hinteren Tubenwulstes sehen kann, lässt sich durch einfaches Hinaufschieben der Catheterspitze, unmittelbar vor dieser Falte, der Tubeneingang erreichen.

Der Catheterismus durch die Mundhöhle wird bei reizbarem Schlunde durch andauernde Würg- und Brechbewegungen erschwert, oft ganz unmöglich gemacht. Das Bestreichen des Gaumensegels und des Zungengrundes mit einer 5%igen Lösung von Cocain. mur. erleichtert in solchen Fällen wesentlich die Ausführung der Operation.

Trotz der häufig vorkommenden angebornen oder erworbenen Anomalien im Nasenrachenraume sind die Fälle, wo wegen bedeutender mechanischer Hindernisse der Catheterismus durch die Nase absolut unausführbar ist, im Ganzen selten. Ungleich häufiger sind es andere Momente, *welche bei normalen Verhältnissen im Nasenrachenraume der Ausführung der Operation fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegensetzen.* Hauptsächlich ist es die grosse Anzahl *ohrenkranker Kinder*, bei welchen der Catheterismus fast ausnahmslos auf den energischesten Widerstand stösst. Aber auch Erwachsene begegnen oft diesem Eingriffe mit einem hartnäckigen Widerwillen und zwar nicht nur nervöse Frauen und alte Personen, sondern selbst kräftige, nicht allzu sehr erregbare Männer. Dass bei kranken Individuen die andauernde Fieberbewegung, die Schwäche und Reizbarkeit in der Reconvalescenz, den Catheterismus contraindiciren, ist selbstverständlich.

Unangenehme Zufälle während des Catheterismus sind: *Brech- und Würgbewegungen*, welche besonders bei Berührung des Gaumensegels eintreten, jedoch nachlassen, sobald der Catheter in die Ohrtrompete eingeführt wurde. Solche stürmische Schlundreflexe werden auch zuweilen bei regelrechter Lage des Catheters im Tubencanale, namentlich nach jedesmaliger Lufteintreibung oder Injection von Flüssigkeit beobachtet. Am häufigsten entstehen Würgbewegungen bei alten Personen, welche überhaupt den Catheterismus schlecht vertragen und die wiederholte Vornahme der Operation selten gestatten. — Zu den selteneren Ereignissen, durch welche die Operation unterbrochen wird, zählen: Schwindelanfälle, anhaltendes Niesen, krampfhafter Husten, Ohnmachtsanfälle und die selbst bei schonender Einführung des Catheters eintretenden Nasenblutungen bei Personen, deren Nasenschleimhaut hiezu besonders disponirt.

## Technik der Lufteintreibungen in das Mittelohr durch den Catheter zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken.

*Deleau* gebührt das Verdienst, die Einleitung von Luftströmen in das Mittelohr für die Diagnostik, vorzugsweise aber für die Therapie der Gehörkrankheiten zuerst in ausgedehntem Masse verwerthet zu haben, indem er die Resultate der Untersuchungen *Laennec's* der Praxis dienstbar ge-

macht und dadurch einen wesentlichen Fortschritt in der Behandlung der Ohrenkrankheiten angebahnt hat.

Zu Lufteintreibungen in das Mittelohr bedient man sich in der Regel eines birnförmigen (350—420 g Flüssigkeit fassenden) Gummiballons oder des Doppelballons, seltener einer Compressionspumpe. Die Luftdouche mittelst des Gummiballons wird folgendermassen ausgeführt:

Nachdem der in die Ohrtrompete eingeführte Catheter mit den Fingern der linken Hand fixirt und das entsprechende Ohr des Kranken mit dem des Arztes durch das Auscultationsrohr*) verbunden wurde, fasst man den Gummiballon in der in Fig. 77 dargestellten Weise mit der rechten Hand, fügt das Ansatzstück desselben in das hintere Ende des Catheters genau ein und treibt durch Compression des Ballons die Luft in das Mittelohr.

Hiebei sind folgende Cautelen zu beachten: Die ersten Compressionen des Ballons dürfen nicht zu rasch und zu kräftig ausgeführt werden, weil in dem Falle, wo die Cathetermündung an die Rachen- und Tubenwand angedrückt wird, die Schleimhaut durch einen kräftigen Luftstrom verletzt werden kann. Die gewaltsam eingepresste Luft dringt hiebei durch die Bohröffnung in das submucöse Zellgewebe der Rachenschleimhaut und es entsteht ein Emphysem, welches zumeist auf den Rachen beschränkt bleibt, zuweilen aber auch bis zum Aditus ad laryngem einerseits und in das subcutane Bindegewebe der seitlichen Halsgegend und des Gesichts anderseits, sich erstrecken kann.

Die submucösen Emphyseme im Rachen, welche meist durch unvorsichtige Handhabung des Catheters oder durch forcirte Bougirung der Ohrtrompete hervorgerufen werden, verursachen in Folge der Aufblähung der Rachenschleimhaut Schmerzen, lästige Schlingbeschwerden und bei Ausdehnung der Luftgeschwulst gegen den Kehlkopf hin, auch Respirationsbehinderung in verschiedenem Grade. Durch anhaltendes reflectorisches Räuspern nimmt das Emphysem in den ersten Stunden an Ausdehnung zu, weshalb die Kranken angewiesen werden müssen, dass sie durch einige Stunden die Schling- und Räusperungsbewegungen möglichst unterdrücken. Gewinnt das Emphysem eine solche Ausdehnung, dass Respirationsbeschwerden entstehen, so kann man der Luft zum Theile dadurch einen Ausweg schaffen, dass man mit dem scharfen Nagel des Zeigefingers die Rachenschleimhaut einreisst, oder nach Guye das Gaumensegel mit der Scheere einschneidet. Der Vorschlag, dass man bei stärkerem Emphysem in der Wangen- und Halsgegend die Luft durch öfteres Streichen der aufgeblasenen Stellen zum Schwinden bringen solle, erscheint uns deshalb nicht zweckmässig, weil hiedurch die Luft gegen den Rachenraum gedrängt wird, wodurch die Beschwerden nur vermehrt werden. In der Regel verschwindet das Emphysem ohne weiteres Hinzuthun binnen einigen Tagen**).



Fig. 77.
Die Luftdouche mit dem Gummiballon.

*) Dasselbe besteht aus einem circa 70 cm langen Gummischlauche, dessen Enden mit zwei olivenförmigen, durchbohrten Ansätzen armirt werden.

**) Die Ausbreitung des Emphysems gegen die Trommelhöhle und das Trommelfell (Schwartze) und gegen den Warzenfortsatz dürfte zu den grossen Seltenheiten zählen.

Hieraus ergibt sich, dass bei stärkerem Widerstande, welchen man beim Zusammendrücken des Ballons wahrnimmt, das Instrument etwas zurückgezogen werden muss, wodurch in der Regel die, durch Andrücken an die hintere Tubenwand verlegte Cathetermündung frei wird und die Luft unbehindert in den Tubencanal einströmen kann. Zur Vermeidung solcher, durch fehlerhafte Fixirung bedingter Hindernisse empfiehlt es sich überhaupt, bei jedesmaliger Entleerung des Ballons den Catheter mit dem linken Zeigefinger und Daumen ein wenig dem Ballon entgegenzudrücken, um der während der Compression erfolgenden Bewegung des Instruments nach hinten entgegenzuwirken. Durch ein kurzes, auf den Ansatz des Ballons gestecktes, in das hintere Ende des Catheters passendes Stück eines Kautschukschlauchs wird während der Compression der Stoss des Ballons auf den Catheter am sichersten abgeschwächt.

Die kräftigste Wirkung beim Catheterismus wird mit dem Ballon erzielt, wenn derselbe wie in Fig. 77 mit Daumen und Hohlhand fixirt und mit den 4 Fingern seitlich comprimirt wird. Hingegen ist der Druck bedeutend geringer, wenn die 4 Finger um den Hals und der Daumen auf die Basis des Ballons gelegt und die Compression mit letzterem vorgenommen wird. Hartmann fand bei seitlicher Compression einen Druck von 280 mm Hg, bei Compression der Basis mit dem Daumen hingegen nur 260 mm Hg.

Hört man bei Compression des Ballons die Luft frei in das Mittelohr einströmen, dann müssen die folgenden Lufteintreibungen, welche 5—6mal wiederholt werden, durch rasches und kräftiges Zusammendrücken des Ballons bewerkstelligt werden. Hierauf beruht vorzugsweise der therapeutische Werth der Lufteintreibungen. Nach jeder Lufteintreibung ist der Ansatz des Ballons behufs abermaliger Füllung desselben, im hinteren Catheterende leicht zu lüften.

Die mit Ventilvorrichtungen versehenen Ballons werden in der Regel in kurzer Zeit unbrauchbar. Die Durchlöcherung des Ballons behufs Aspiration der Luft nach erfolgter Compression erweist sich als unzweckmässig, weil die Oeffnung sehr bald übermässig erweitert und unverschliessbar wird. Die früher und auch in neuerer Zeit wieder empfohlenen Tretballons und Blasebalgvorrichtungen haben sich in der Praxis nicht bewährt, da selbst durch grössere Blasebälge nur ein ungenügender Luftdruck erzielt wird.

Obwohl der einfache Gummiballon im Allgemeinen zur Ausführung der Luftdouche genügt, so ist man doch in einzelnen, seltenen Fällen, bei stärkeren Widerständen in der Ohrtrompete genöthigt, sich einer Compressionspumpe zu bedienen.

Die nach meiner Angabe construirte Compressionspumpe besteht (Fig. 78) aus einem kugelförmigen, metallenen Luftbehälter von 14 cm im Durchmesser (k), in welchem durch den im Rohre (r) laufenden Stempel die Luft verdichtet wird. Diese Pumpe unterscheidet sich von den bisher gebrauchten Compressionspumpen dadurch, dass die Compression der Luft in der Pumpe bis zum nöthigen Grade in möglichst kurzer Zeit und nur mit der Hand bewerkstelligt wird und dass die Stärke des entweichenden Luftstroms präcis regulirt werden kann. Ein dauerhaftes Doppelventil ermöglicht ohne weitere Manipulation, durch rasche Auf- und Abwärtsbewegungen des Stempels, den Druck in einem Zeitraume von 15 Secunden auf $^2/_3$ Atmosphären zu steigern. Einen wesentlichen Vortheil bei dieser Pumpe bietet das am Abflussrohre angebrachte Hebelventil (v). Durch dasselbe ist man im Stande, je nach der Grösse des Winkels, in welchem der Hebel von seiner verticalen Stellung abgebogen wird, die Stärke des Luftstroms zn bestimmen, und ebenso kann man, wenn man einen kräftigen, aber kurz andauernden Luftstrom anwenden will, denselben durch eine rasche Hin- und Herbewegung des Hebels augenblicklich unterbrechen. Der mit dem Ausflussrohre verbundene, übersponnene

Kautschukschlauch (c) ist mit einem conischen Ansatzstücke (a) versehen, welches in das hintere Ende des Catheters eingepasst wird.

Um die Grösse des Luftdrucks in der Pumpe zu bestimmen, kann dieselbe am Ausflussrohre, hinter dem Ventilwechsel, mit einem Quecksilber- oder Federmanometer in Verbindung gebracht werden. Bei Compressionspumpen ohne Manometer kann man die Druckstärke dadurch messen, dass man mittelst eines beliebigen Druckmessapparates die Anzahl der Stempelbewegungen bestimmt, welche nöthig sind, um $^1/_4$, $^2/_5$, $^1/_2$ und 1 Atmosphärendruck zu erzeugen.

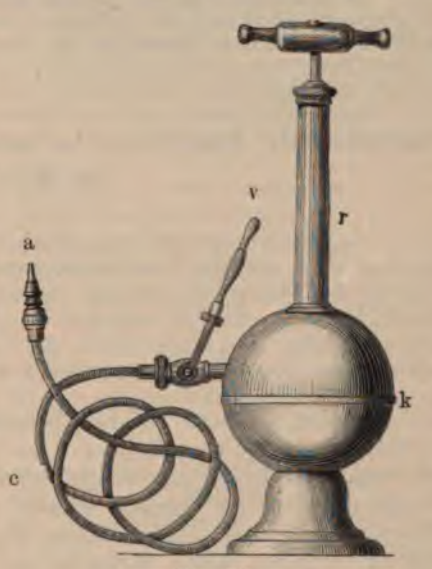



Fig. 78.

Compressionspumpe.

Vor jedesmaliger Anwendung der Compressionspumpe ist es angezeigt, sich vorher durch eine Lufteintreibung mit dem Ballon von der richtigen Lage des Catheters zu überzeugen, indem man das Einströmungsgeräusch durch die Auscultation ermittelt. Bei Ausserachtlassung dieser Vorsichtsmassregel können äusserst bedenkliche Zufälle eintreten, indem bei Strictur der Tuba, oder wo die Mündung des Catheters an die Tubenwand angedrückt wird, durch den jäh eindringenden Luftstrom die Schleimhaut verletzt wird und ein ausgedehntes Emphysem entstehen kann, dessen Folgen bei so kräftigen Luftströmen sich nicht berechnen lassen. Denn ausser den Schmerzen, Würgempfindungen im Halse und Dyspnoë können sogar suffocatorische Zufälle eintreten, wenn das Emphysem sich nach abwärts bis zum Aditus ad laryngem ausbreitet*).

Der von Lucae und von Schwartze empfohlene Doppelballon kann zwar in einzelnen Fällen, wo geringere Druckwirkungen zur Anwendung kommen, die Compressionspumpe ersetzen, häufig jedoch steht derselbe in Bezug auf therapeutische Leistungsfähigkeit sogar hinter dem einfachen, birnförmigen Ballon zurück. Indess muss ich meine früheren Angaben, welche sich auf den Gebrauch der im Handel vorkommenden kleinen Doppelballons stützten, dahin modificiren, dass man mit den neueren, weit grösseren Apparaten dieser Art, manchmal bessere Resultate erzielt, als mit den kleineren Doppelballons. Die Stärke des Luftstroms beim Doppelballon kann dadurch erhöht werden, dass man beim Füllen desselben den Ausführungsschlauch zusammendrückt und nebstdem noch den gefüllten Ballon im Momente der Luftausströmung kräftig comprimirt.

Die Annahme, dass mit dem Doppelballon ein constanter Luftstrom erzeugt werden kann, ist nicht ganz richtig, da bei jeder Compression des Handballons eine Druckschwankung eintritt. Lucae (A. f. O. Bd. XX) empfiehlt zur Erzeugung eines constanten oder stossweisen Luftstroms das Müncke'sche Wasserstrahlgebläse. Dasselbe lässt sich wohl in klinischen Anstalten für ein grösseres

*) Bei den in der Literatur verzeichneten 2 Fällen Turnbull's in London, bei welchen während der Anwendung der Compressionspumpe der plötzliche Tod erfolgte, blieb die Todesursache unaufgeklärt. Es wäre immerhin denkbar, dass durch ein bedeutendes, submucöses Emphysem der Larynxeingang verschlossen und der Suffocationstod herbeigeführt wurde.

Krankenmaterial verwerthen, in der Privatpraxis jedoch scheitert die Anwendung an der Kostspieligkeit und Umständlichkeit der Anlage.

Die Lufteinblasungen mit dem Munde dürfen nur in Ausnahmsfällen zur Anwendung kommen. Denn abgesehen davon, dass für den therapeutischen Effect der Lufteintreibung der manometrische Exspirationsdruck im Allgemeinen zu gering ist, zeigt auch die Erfahrung, dass die Mehrzahl der Kranken die Lufteinblasungen mit dem Munde nur mit Widerwillen gestattet.

## Ergebnisse der Auscultation im normalen und krankhaften Zustande des Mittelohrs.

Die Bedeutung der Auscultation für die Diagnostik der Mittelohraffectionen ist vielfach überschätzt, andererseits zu sehr unterschätzt worden. Obwohl die Auscultation häufig ein negatives oder unbestimmtes Resultat liefert, so kann dieselbe trotzdem im gegebenen Falle entscheidend für die Diagnose sein. Stets aber wird die Auscultation nur im Zusammenhange mit anderen Symptomen verwerthet werden können.

Der im Normalen beim Catheterismus in das Mittelohr eindringende Luftstrom erzeugt auscultatorisch ein breites, trockenes, gedehntes Blasen, dem Geräusche vergleichbar, welches entsteht, wenn man die Zunge dem harten Gaumen nähert und bei mässig verengter Mundöffnung rascher exspirirt. Dieses Blasegeräusch (Deleau's „bruit de pluie"), welches durch Reibung der Luft an den Wänden der Ohrtrompete, der Trommelhöhle und an der Innenfläche des Trommelfells hervorgerufen wird, zeigt verschiedene Abstufungen in der Stärke und Deutlichkeit, welche in der individuell verschiedenen Weite der Ohrtrompete gelegen sind. Die in das Mittelohr eingetriebene Luft wird freier und mit viel breiterem Geräusche in das Mittelohr einströmen, wenn während des Catheterismus der Tubencanal durch einen Schlingact erweitert wird. Um den therapeutischen Effect der Luftdouche zu steigern, ist es daher angezeigt, während des Catheterismus den Kranken wiederholt schlingen zu lassen.

Von wesentlichem Einflusse auf die Höhe und Breite des Auscultationsgeräusches beim Catheterismus ist das Lumen des Catheters, die Grösse der Oeffnung der Catheterspitze und die Stellung derselben zu den Wänden der Ohrtrompete. Im Allgemeinen wird man bei Anwendung dünner Catheter ein höheres und schärferes Auscultationsgeräusch hören, als bei Lufteintreibungen durch Catheter mit weiterem Lumen. Ebenso kann während des Catheterismus eine Aenderung des Auscultationsgeräusches dadurch entstehen, dass bei veränderter Lage des Catheterschnabels die Oeffnung desselben durch Anliegen an die Tubenwand verengt wird.

Das Auftreten eines deutlichen Einströmungsgeräusches während des Schlingactes berechtigt noch nicht auf die richtige Lage des Catheters in der Ohrtrompete zu schliessen, indem selbst dann, wenn die Catheterspitze vor oder hinter der Tubenmündung sich befindet, die Luft durch den während des Schlingactes klaffenden Tubencanal in die Trommelhöhle einströmen kann.

Der in pathologischen Fällen zuweilen nur bis zum Isthmus tubae vordringende Luftstrom hat eine entfernte Aehnlichkeit mit dem Einströmungsgeräusch der Luft in die Trommelhöhle, kann daher von minder Geübten leicht mit demselben verwechselt werden. Es unterscheidet sich aber von diesem dadurch, dass es viel schwächer und dumpfer ist, dass es viel entfernter erscheint,

während das Auscultationsgeräusch in der Trommelhöhle so nahe gehört wird, als wenn es unmittelbar vor dem Ohre des Untersuchenden entstünde.

In einzelnen, allerdings meist pathologischen Fällen, bei welchen trotz des Eindringens der Luft in die Trommelhöhle kein Einströmungsgeräusch wahrgenommen wird, bediene ich mich zur Constatirung des Lufteintritts in die Trommelhöhle des von mir angegebenen Ohrmanometers (vgl. S. 52 Fig. 63), welches in den äusseren Gehörgang luftdicht eingesetzt und mit einem Tropfen gefärbter Flüssigkeit gesperrt wird. Bei jedesmaliger Compression des Ballons zeigt sich, wenn die Luft in die Trommelhöhle eindringt, ein Steigen des Flüssigkeitstropfens, bedingt durch die Hervorwölbung des Trommelfells gegen den äusseren Gehörgang.

Das Auscultationsgeräusch bei Anwendung der Luftdouche erleidet bei den krankhaften Zuständen des Mittelohrs mannigfache Veränderungen. Um den Werth dieser pathologischen Auscultationsgeräusche zu beurtheilen, müssen wir uns gegenwärtig halten, dass wir es zumeist mit Combinationsgeräuschen zu thun haben, welche theils durch Schwellung und Verengerung des Tubencanals, durch Auflockerung der Mittelohrauskleidung und durch die krankhaften Veränderungen des Trommelfells, theils durch freie Exsudate im Mittelohre bedingt werden. Dass die Stärke des angewendeten Luftstroms und das Lumen des Catheters auf die Qualität des Geräusches von Einfluss sind, bedarf keiner weiteren Beweisführung.

Die Auscultationsgeräusche haben einen wesentlich differenten Character bei nicht perforirtem und bei perforirtem Trommelfelle. Bei intactem Trommelfelle sind die Ergebnisse der Auscultation wieder sehr verschieden, je nachdem die Mittelohraffection mit Schwellung und Ausscheidung von Secret, oder ohne dieselben verläuft. Bei Ansammlung von Secret im Mittelohre entstehen während der Luftdouche wohl häufig, keineswegs aber constant, Rasselgeräusche von verschiedener Qualität. Am häufigsten entstehen die Rasselgeräusche in der Ohrtrompete, insbesondere wenn dieselbe mehr flüssiges Secret enthält. Seltener werden bei Secretansammlung in der Trommelhöhle durch die Luftdouche Rasselgeräusche erzeugt. Bei flüssigem, in etwas grösserer Menge angesammeltem Secrete entsteht häufig ein sehr lebhaftes, schon mit unbewaffnetem Ohre hörbares, kleinblasiges Rasseln und Knistern, welches oft noch einige Zeit nach der Lufteintreibung fortdauert. Bei geringer, durch die Trommelfellinspection jedoch nachweisbarer Secretmenge fehlt oft jedes Rasselgeräusch. Bei zähen, fadenziehenden und zusammenhängenden Schleimmassen in der Tuba und Trommelhöhle wird selten ein ausgesprochenes Rasseln, sondern meist ein rauhes, schnarrendes, holperiges Geräusch oder ein zähes Knattern wahrgenommen, welches sehr häufig von einem rauhen, reibenden Einströmungsgeräusch unterbrochen wird, und von der gleichzeitigen Schwellung der Tubenschleimhaut und der Spannungsänderung des Trommelfells herrührt. Manchmal wird nur im Beginne der Lufteintreibung ein deutliches Rasseln gehört, welchem bald ein freies Einströmungsgeräusch folgt. Dies ist der Fall, wenn das in der Tuba befindliche Secret durch die ersten Luftstösse aus dem Canale weggeschafft wurde, oder wenn beim Einführen des Catheters schleimiges Secret vom Nasenrachenraume an der Spitze des Catheters haften bleibt und mit dem Catheterschnabel in den Tubencanal gelangt. Dieses gewiss nicht seltene Vorkommniss erscheint uns deshalb erwähnenswerth, weil die hiedurch entstehenden Rasselgeräusche irrthümlich die Annahme einer Hypersecretion der Tubenschleimhaut veranlassen können.

Die bei unrichtiger Lage des Catheters, in der Rosenmüller'schen Grube oder in der Nähe der Tubenmündung entstehenden Rasselgeräusche unterscheiden sich von den im Mittelohre entstandenen dadurch, dass sie sehr grossblasig sind und bei Beobachtung mit dem Auscultationsschlauch nicht dem Ohre nahegerückt,

sondern entfernt von demselben gehört werden. Desgleichen beobachtet man oft während der Luftdouche schnarrende Geräusche im Rachen, welche theils durch ausgedehnte Vibrationen der membranösen Tubenwand, theils durch Schwirren des Gaumensegels beim Zurückströmen der Luft zu Stande kommen.

Dass die Reibung der Luft an der Innenfläche des Trommelfells bestimmend für den Character des Auscultationsgeräusches ist, ergibt sich daraus, dass bei Spannungsanomalien des Trommelfells, insbesondere bei Narbenbildungen, bei Erschlaffung in Folge von Atrophie, bei narbigen Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, selbst bei normal wegsamer Ohrtrompete, häufig scharfe, hohe und vibrirende Geräusche entstehen, welche dem Ohre des Untersuchenden so nahe gerückt erscheinen, dass sie leicht mit dem durchdringenden Auscultationsgeräusche bei Perforation des Trommelfells verwechselt werden können.

Bei zweifelhaftem Ergebnisse der Auscultation in solchen Fällen entscheidet das Ohrmanometer, an welchem man bei nichtperforirtem Trommelfelle nur ein Steigen der Sperrflüssigkeit beobachtet, während bei Vorhandensein einer Perforation die Flüssigkeit aus dem Manometerröhrchen hinausgeschleudert wird.

Bei den ohne Schwellung und Secretion verlaufenden Mittelohrcatarrhen, namentlich bei den so häufig mit Rigidität und Ankylose des Steigbügels endigenden, circumscripten Entzündungen der inneren Trommelhöhlenwand ist fast immer das normale Blasegeräusch hörbar. Bei den mehr diffusen Verdichtungsprocessen der Mittelohrschleimhaut hingegen, wo der Tubencanal durch Hypertrophie des submucösen Bindegewebes verengt wird, ist bald nur ein sehr schwach hörbares, trockenes und dünnes, bald wieder ein hohes, scharfes, manchmal pfeifendes Geräusch wahrnehmbar.

Das Auscultationsgeräusch bei perforirtem Trommelfelle hängt von der Anwesenheit und Menge des Secrets im Mittelohre, von dem Grade der Verengerung des Tubencanals und theilweise auch von der Grösse der Perforationsöffnung ab. Die Auscultation ergibt demnach entweder ein mit Rasseln verbundenes,' schon mit unbewaffnetem Ohre hörbares Zischen, oder bei Mangel von Secret und verengter Ohrtrompete ein hohes, pfeifendes Geräusch. Ist die Tuba hingegen, wie dies nach abgelaufenen eitrigen Mittelohrentzündungen vorkommt, erweitert, so wird selbst bei kleiner Perforationsöffnung im Trommelfelle ein breites, hauchendes Durchströmungsgeräusch vernommen. Da die Luft bei Anwendung des Auscultationsschlauches durch die Perforationsöffnung bis an unser Trommelfell dringt, so werden alle diese Geräusche so intensiv und durchdringend gehört, als wenn sie in unserem eigenen Ohre entstünden. Das Perforationsgeräusch kann ganz fehlen, wenn die Oeffnung im Trommelfelle durch eingedickte Eitermassen, durch Schleimhautwucherungen in der Trommelhöhle verlegt wird, oder wenn durch Adhäsionen, Bindegewebsmassen etc. der Lufteintritt in die Trommelhöhle behindert wird.

Was die Auscultation des Warzenfortsatzes anlangt, so hat bereits Laennec*) nachgewiesen, dass die in das Mittelohr einströmende Luft ein durch die Auscultation deutlich wahrnehmbares Geräusch im Warzenfortsatze hervorbringt und dass auch Rasselgeräusche im Mittelohre durch die Auscultation an der Basis des Proc. mast. gehört und bezüglich der Localität ihrer Entstehung unterschieden werden können. Nach Dr. Michael**) deutet ein blasendes Geräusch im Warzenfortsatze darauf hin, dass die Warzenzellen mit Luft erfüllt, also frei von jedem pathologischen Inhalte sind. Bei geringer Durchgängigkeit der Ohrtrompete, sowie bei Perforation der Trommelhöhle fehlt jedes Geräusch am Proc. mast. Sind diese beiden Ursachen auszuschliessen, so kann bei Fehlen des Geräusches auf einen pathologischen Zustand in den Warzenzellen (Exsudat, käsige Massen, Schleimhautwucherung, Sclerose) geschlossen werden.

---

*) Sur l'auscultation médiate. 1835. S. 57.
**) Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XI. S. 46.

## Technik der Injectionen von Flüssigkeiten und der Einleitung von Dämpfen in das Mittelohr durch den Catheter.

Die Injectionen von Flüssigkeiten durch den Catheter werden bei den verschiedenen Krankheitsformen des Mittelohrs in Anwendung gezogen. Sie haben den Zweck: 1. bei Schwellung und Hypersecretion im Mittelohre, durch unmittelbare Einwirkung der medicamentösen Flüssigkeit auf die erkrankte Schleimhaut die Secretion zu vermindern und eine Abschwellung der aufgelockerten Mittelohrauskleidung herbeizuführen; 2. bei jener Krankheitsform des Mittelohrs, wo in Folge von Verdichtung der Schleimhaut eine straffere Verbindung der Gehörknöchelchen unter einander und mit den Wänden der Trommelhöhle besteht, eine Irritation und Lockerung der rigiden Schleimhaut und dadurch eine bessere Beweglichkeit der Knöchelchen zu erzielen; 3. bei Ansammlung eingedickter Secrete im Mittelohre durch Verflüssigung derselben ihre Entfernung zu ermöglichen.

Die Quantität der in die Trommelhöhle eindringenden Flüssigkeit ist um so grösser, je tiefer die Catheterspitze gegen den Isthmus tubae vorgeschoben wird und je genauer die Oeffnung des Instruments mit der Richtung des Tubencanals correspondirt. In keinem Falle jedoch ist es möglich zu ermessen, welche Quantität der zur Einspritzung bestimmten Flüssigkeit in die Trommelhöhle gelangt, weil in Folge der trichterförmigen Verengerung der knorpelig-membranösen Tuba, zuweilen auch wegen der winkeligen Knickung des Canals am Isthmus, das Abfliessen eines Theiles der Injectionsflüssigkeit in den Rachen nicht hintangehalten werden kann.

Die Technik der Einspritzung geringer Flüssigkeitsmengen in das Mittelohr, wie sie gegenwärtig zu Heilzwecken vorgenommen wird, ist folgende: Nachdem der Catheter in die Ohrtrompete eingeführt wurde, wird mittelst des Ballons 2—3mal Luft in die Trommelhöhle eingeblasen, um in der Tuba lagerndes Secret, welches das Eindringen der Flüssigkeit behindern würde, wegzuschaffen.

Hierauf wird eine, mit einem conischen Ansatze versehene Pravaz'sche Spritze mit der medicamentösen Solution gefüllt, über einer Spirituslampe leicht erwärmt und 6—8 Tropfen mittelst schwachen Druckes in den Catheter injicirt, worauf durch eine kräftige Lufteintreibung mit dem in den Catheter eingefügten Ballon die Flüssigkeit in das Mittelohr getrieben wird. Während der Injection hat man darauf zu achten, dass der Kopf des Kranken in der normalen Stellung verbleibe, weil bei nach rückwärts geneigtem Kopfe die in den Catheter gelangte Flüssigkeit, noch vor der Eintreibung in das Mittelohr, in den Rachen abfliesst.

Bei nicht perforirtem Trommelfelle wird im Momente der Einspritzung ein scharfes Einströmungsgeräusch mit kleinblasigem Rasseln gehört, welches oft noch einige Zeit nach erfolgter Injection vernehmbar ist. Die Inspection des Trommelfells ergibt entweder einen unveränderten Trommelfellbefund oder Injection der Hammergriffgefässe, Ecchymosen in verschiedener Ausdehnung, starke Röthung der benachbarten Theile der oberen und hinteren Gehörgangswand und zwar nicht nur bei Anwendung reizender Injectionen, sondern zuweilen auch bei Anwendung ganz indifferenter Flüssigkeiten. Ein Durchschimmern der injicirten Flüssigkeit durch das Trommelfell wird bei der Einspritzung geringer Flüssigkeitsmengen selten beobachtet; bei

grösseren Quantitäten hingegen wird die Flüssigkeit besonders dann durchschimmern, wenn das Trommelfell transparent und die Flüssigkeit gefärbt ist.

Die hervortretenden subjectiven Symptome nach erfolgter Einspritzung sind: ein Gefühl von Völle oder Wärme, manchmal ein Brennen; seltener ein lebhafter Schmerz im Ohre und vorübergehende Geschmacksempfindungen (Moos). Stärkere Reaction mit nachfolgender Entzündung im Mittelohre habe ich selten, Entzündung bedeutenderen Grades mit Eiterbildung in der Trommelhöhle und Durchbohrung des Trommelfells fast nie beobachtet. Häufig verursacht das Abfliessen eines Theiles der Flüssigkeit in den Rachen ein unangenehmes Kratzen, Räuspern und Husten, welche am raschesten durch Gurgeln mit kaltem Wasser zum Schwinden gebracht werden. Intensivere Schmerzen im Ohre nach erfolgter Injection werden entweder durch Frottiren der äusseren Ohrgegend, manchmal bloss durch Anhauchen des Ohres oder durch Eingiessen von lauwarmem Wasser in den äusseren Gehörgang in kurzer Zeit beseitigt.

Zur Injection grösserer Flüssigkeitsmengen in das Mittelohr bedient man sich eines Catheters mit längerem Schnabel, welcher so tief wie möglich in den Tubencanal vorgeschoben wird. Zur Einspritzung dient eine 80—100 g haltige Hartkautschukspritze, deren Ansatz in das hintere Ende des Catheters luftdicht eingefügt wird. Je stärker die Widerstände im Mittelohre, desto schwieriger dringt die Flüssigkeit in die Trommelhöhle ein, ja selbst bei wegsamer Ohrtrompete und perforirtem Trommelfelle wird nur ein Theil der injicirten Flüssigkeit durch den äusseren Gehörgang, der grössere Theil jedoch in den Rachen und durch die Nase abfliessen.

In Fällen, wo die Trommelhöhle von eingedickten Retentionsmassen oder von wuchernder Schleimhaut theilweise oder vollständig ausgefüllt ist und die injicirte Flüssigkeit nicht in die Trommelhöhle einzudringen vermag, sondern in den Nasenrachenraum zurückströmt, benützt man mit Vortheil das von Weber-Liel angegebene elastische Paukenröhrchen. Dieses ursprünglich zum Aussaugen von Exsudat aus der Trommelhöhle und zur Injection von medicamentösen Flüssigkeiten in die Trommelhöhle empfohlene Instrument hat sich mir bei gewissen Krankheitsformen des Mittelohrs, des äusseren Gehörgangs und des Warzenfortsatzes als ein sehr werthvolles, in der Ohrenpraxis nicht leicht entbehrliches Instrument erwiesen.

Das Paukenröhrchen (Fig. 79) besteht aus einem 17 cm langen und beiläufig 1—$1^1/_4$ mm dicken, biegsamen, am hinteren Ende trichterförmig erweiterten Röhrchen, an dessen Spitze sich eine kleine Oeffnung befindet.

Zur Einführung dieses Röhrchens in die Trommelhöhle bedient man sich eines mittelstarken, 12 cm langen Catheters, durch welchen das elastische Röhrchen in die Trommelhöhle vorgeschoben wird. Die Spitze des Röhrchens befindet sich in der Trommelhöhle, wenn dasselbe — durch eine Marke am hinteren Ende des Röhrchens erkennbar — $2^1/_2$—3 cm über die Cathetermündung vorsteht. Da der Catheter durch das Paukenröhrchen in seiner Stellung erhalten wird, so ist eine Fixirung desselben durch die Delstanche'sche Klemme unnöthig.

Die Einspritzung von Flüssigkeit mittelst des Paukenröhrchens wird — je nachdem man kleinere oder grössere Flüssigkeitsmengen in die Trommelhöhle bringen will — entweder mit einer graduirten Pravaz'schen oder einer grösseren Injectionsspritze bewerkstelligt. Da die Reibung der Flüssigkeit im Paukenröhrchen eine sehr grosse ist, so muss bei der Injection ein ziemlich starker Druck in Anwendung kommen. Derselbe darf jedoch nur allmählig gesteigert werden, weil

bei behindertem Abflusse in den äusseren Gehörgang, durch den plötzlich gesteigerten Druck der Injectionsflüssigkeit auf die Trommelhöhlenwände, heftige Schmerzen und Schwindel entstehen können.

Beim Eindringen der Flüssigkeit in die Trommelhöhle hört man sowohl während der Injection durch den Catheter, als auch durch das Paukenröhrchen, ein dumpfes Brausen, ähnlich dem Geräusche, welches man vernimmt, wenn man einen Kautschukschlauch, durch welchen Flüssigkeit strömt, auscultirt. Auch bei Injection mit dem Paukenröhrchen fliesst ein grosser Theil der Flüssigkeit in den Nasenrachenraum zurück.

Die Einspritzungen grösserer Flüssigkeitsmengen in das Mittelohr dürfen nur bei jenen Mittelohraffectionen zur Anwendung kommen, bei welchen eine Perforation des Trommelfells besteht, wo somit die in die Trommelhöhle injicirte Flüssigkeit durch den äusseren Gehörgang wieder abfliessen kann. Besonders wirksam erweisen sich die Injectionen bei jenen gefahrdrohenden Entzündungen im Mittelohre, welche in Folge von Stagnation eingedickter Secrete sich entwickeln, wo es sich also um die Verflüssigung und Entfernung der stagnirenden Exsudatmassen handelt; bei allen Mittelohreiterungen überhaupt, wo eine acute, mit vehementen Schmerzen einhergehende Entzündung mit oder ohne Knochenaffection intercurrirt.

Hingegen müssen wir uns gegen Injectionen grösserer Flüssigkeitsmengen bei jenen Mittelohraffectionen aussprechen, wo das Trommelfell nicht perforirt ist. Deleau*) und Bonnafont**) haben bereits auf die nachtheiligen Folgen hingewiesen, welche durch Einspritzung grösserer Flüssigkeitsmengen bei nicht perforirtem Trommelfelle entstehen, weil durch dieselben nicht selten die heftigsten Reactionserscheinungen, die Entwicklung einer, zu lebensgefährlichen Complicationen führenden suppurativen Mittelohrentzündung, hervorgerufen werden können.

Die Technik der Einführung von Bougies in die Ohrtrompete wird bei der Behandlung der Tubenverengerungen besprochen werden.

Die Einleitung medicamentöser Substanzen in Dampfform bei den Krankheiten des Mittelohrs wurde früher häufiger geübt, als jetzt. Die zahlreichen, meist complicirten Dampfentwicklungsapparate, welche von Itard, Kramer, Lincke, Wolf, Rau u. A. in Vorschlag gebracht wurden, sind fast alle ausser Gebrauch gekommen und man bedient sich gegenwärtig in den seltenen Fällen, wo Dämpfe in das Mittelohr eingeleitet werden, einfacherer Vorrichtungen, von welchen die von v. Tröltsch angegebene wegen ihrer compendiösen Form und leichten Herstellbarkeit als die zweckmässigste bezeichnet werden muss. Dieser Apparat besteht aus einem von einem Stativ getragenen Glaskolben mit weitem Halse, dessen Oeffnung durch einen vierfach durchbohrten Pfropf aus vulcanisirtem Kautschuk geschlossen wird. In die mittleren 2 Bohrcanäle ist das zur Bestimmung der Temperatur der Dämpfe nöthige Thermometer und ein zur Einführung von Arzneistoffen mit einem Stöpsel versehenes Trichterchen, in die seitlichen Oeffnungen zwei gebogene Glasröhren eingefügt, deren eine für die Zuleitung der comprimirten Luft, die andere mit einem Gummischlauche verbunden, zur Ein-

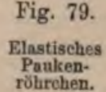


Fig. 79.

Elastisches Paukenröhrchen.

*) Traité du Cathétérisme de la trompe d'Eustache, pag. 53.

**) Traité théorique et pratique des maladies d'oreille 1860, pag. 77.

leitung der Dämpfe in die Trommelhöhle dient. Die Entwicklung der Dämpfe wird im Wasser- oder Sandbade mittelst einer Weingeistflamme bewirkt.

Zur Anwendung von Salmiakdämpfen in statu nascenti empfiehlt sich der von mir zu diesem Zwecke modificirte „Kerr's Inhaler". Derselbe (Fig. 80) besteht aus einem circa 1/4 Liter haltigen, zu 1/3 mit Wasser gefüllten, Glasgefäss, dessen breiter Kautschukpfropf von einer grossen und einer kleinen Oeffnung durchbohrt ist. Durch die grössere Oeffnung geht eine, oben Y-förmige, nach unten in das Wasser tauchende weite Glasröhre t, durch die kleinere Oeffnung ein rechtwinklig gekrümmtes, dünneres Glasrohr m, welches nicht in die Flüssigkeit taucht. Wird nun in den einen Schenkel des Y-förmigen Glasrohrs n ein in Salzsäure getauchtes längliches Asbeststück, in den andern Schenkel a ein in Ammoniak getauchtes Schwämmchen mittelst dünnen Drahtes aufgehängt und mit




Fig. 80.

Apparat für Salmiakdämpfe.

dem Munde an der rechtwinklig gekrümmten Röhre die Luft aus dem Glasgefässe herausgezogen, so werden die hiedurch aspirirten Salzsäure- und Ammoniakdämpfe im unteren Abschnitte der Röhre Salmiakdämpfe bilden, welche, das Wasser passirend, gereinigt eingeathmet werden.

Der zur Einathmung von Salmiakdämpfen bei Kehlkopf- und Bronchialcatarrhen vielfach benützte Apparat wird von den englischen Ohrenärzten (Dalby, Urban Pritchard) besonders bei trockenen Mittelohrcatarrhen in der Weise angewendet, dass die in die Mundhöhle aspirirten Dämpfe mittelst des Valsalva'schen Versuchs in die Trommelhöhle gepresst werden. Dieses Verfahren, durch welches nur sehr wenig von den Dämpfen in das Mittelohr gebracht werden kann, hat aber alle Nachtheile des Valsalva'schen Versuchs (s. den folgenden Abschnitt) in seinem Gefolge und kann ich dasselbe nach meinen Erfahrungen nicht empfehlen.

Dieser Apparat wurde nun zur Einleitung von Salmiakdämpfen in das Mittelohr mittelst des Catheters folgendermassen modificirt. Die zwei Enden einer

gabelförmig getheilten Glasröhre g, an deren einfaches Ende ein Doppelballon b befestigt wird, werden mittelst kurzer Gummischläuche mit zwei gebogenen Glasröhren r r' verbunden, welche an ihren Enden durchbohrte Gummipfröpfe tragen. Sind diese in die Glasröhren a n gut eingepasst, so werden durch Compression des Doppelballons Salzsäure- und Ammoniakdämpfe in den unteren Abschnitt der Y-förmigen Röhre getrieben, bilden hier Salmiakdämpfe, welche das Wasser passiren, durch die Glasröhre m gereinigt ausströmen und durch den an dieselbe befestigten Gummischlauch s mittelst Catheters c in die Trommelhöhle gepresst.

Bei allen Dampfapparaten strömt die mit Dämpfen imprägnirte Luft mit viel geringerer Kraft an der Spitze des Catheters aus, als bei der gewöhnlichen Luftdouche. Unter so geringem Luftdrucke können daher Dämpfe nur bei wegsamer Ohrtrompete in die Trommelhöhle getrieben werden. Bei starken Tubenschwellungen hingegen ist der einfache oder Doppelballon als Compressionsapparat ungenügend und ist man in solchen Fällen genöthigt, die Compressionspumpe zu verwenden. Gomperz benützt „Kerr's Inhaler" in der Weise, dass er aus der trichterförmig erweiterten Ausflussmündung m durch Anfügen eines comprimirten Gummiballons die Dämpfe in denselben aspirirt, aus welchem sie unmittelbar durch den Catheter in die Trommelhöhle getrieben werden. Durch eine Perforation des Trommelfells wird das Einströmen der Dämpfe in das Mittelohr sehr erleichtert.

Die Temperatur der Dämpfe richtet sich nach den zur Anwendung gelangenden Arzneistoffen, von welchen manche schon bei niedriger, andere bei höherer Temperatur in Dampfform übergehen.

Die Dauer der Einleitung der Dämpfe hängt ebenfalls von dem Arzneistoffe und von etwaigen Reizzuständen ab, welche sich während der Anwendung im Ohre oder im Rachenraume entwickeln. Im Allgemeinen variirt die Anwendungsdauer von 3—10 Minuten.

Bei Anwendung von rasch sich verflüchtigenden Substanzen, wie Schwefeläther, Essigäther, Elailchlorür, Jodäthyl, Chloroform, Terpentin etc., ist jeder Dampfentwicklungsapparat überflüssig. Hier genügt der einfache, zur Luftdouche verwendete Gummiballon, in welchen die Dämpfe in der Weise aspirirt werden, dass der Ansatz des zusammengedrückten Ballons in die Mündung des die Flüssigkeit enthaltenden Fläschchens (jedoch nicht in die Flüssigkeit selbst) gesteckt und mit der Compression allmählig nachgelassen wird.

Das Eindringen von Dämpfen in das Mittelohr ist von einem Gefühl von Wärme und Völle im Ohre begleitet. Stärkeres Brennen oder Stechen mit gleichzeitiger Injection der Hammergriffgefässe treten am häufigsten nach Einwirkung von Salmiakdämpfen auf. Im Nasenrachenraume wird durch das Zurückströmen der Dämpfe öfters starkes Kratzen, Räuspern, Husten, Röthung und Schwellung der Schleimhaut und vermehrte Secretion hervorgerufen.

Von den durch den Catheter eingeleiteten Dämpfen gelangen weit geringere Quantitäten in das Mittelohr, als früher angenommen wurde. Dies gilt namentlich von einfachen oder mit Arzneistoffen imprägnirten Wasserdämpfen und von Salmiakdämpfen, welche sich besonders bei starken Tubenschwellungen am Isthmus tubae niederschlagen, bei wegsamer Ohrtrompete jedoch in grösserer Menge in die Trommelhöhle getrieben werden können. Hingegen gelangen die feinvertheilten Dämpfe der verschiedenen Aetherarten, des Chloroforms, Terpentins, ferner die von Ruete und Rau empfohlene Kohlensäure und das von Löwenberg vorgeschlagene Wasserstoffgas, selbst bei stärkeren Widerständen im Tubencanale, leicht in das Mittelohr.

## III. Das vom Verfasser angegebene Verfahren zur Wegsammachung der Eustach'schen Ohrtrompete.

### (Politzer'sches Verfahren.)

Das vom Verfasser angegebene Verfahren zur Wegsammachung der Eustach'schen Ohrtrompete, zuerst im Jahre 1863*) veröffentlicht,

*) Wiener med. Wochenschrift 1863, Nr. 6.

beruht in seinem allgemeinen Principe darauf, dass während eines Schlingactes die Luft im allseitig abgeschlossenen Nasenrachenraume von aussen her verdichtet und durch die Ohrtrompete in das Mittelohr getrieben wird. Das wesentlich Neue dieses Verfahrens, durch welches sich dasselbe vom Catheterismus der Ohrtrompete unterscheidet, liegt darin, dass die Ansatzröhre des zur Luftverdichtung verwendeten Instruments nur in den vordersten Abschnitt der Nasenhöhle eingeführt zu werden braucht, dass somit die häufig unausführbare, dem Kranken oft lästige Einführung des Catheters in die Ohrtrompete umgangen wird. Der Abschluss des Nasenrachenraumes bei diesem Verfahren wird nach hinten und unten durch das Anlegen des Gaumensegels an die hintere Rachenwand, nach vorne durch das Zusammendrücken beider Nasenflügel bewirkt. Gleichzeitig wird aber auch durch den Schlingact der Widerstand im Tubencanale vermindert, wodurch das Einströmen der verdichteten Luft in die Trommelhöhle wesentlich erleichtert wird*).

Zur Ausführung des vom Verfasser angegebenen Verfahrens bedient man sich am zweckmässigsten eines birnförmigen, doppelfaustgrossen 350 bis 420 g (10—12 Unzen) haltigen Kautschukballons (Fig. 81), welcher mit einem leicht gekrümmten röhrenförmigen Ansatze aus Hartkautschuk verbunden ist. Um die durch den unmittelbaren Stoss des starren Ansatzes an der Nasenschleimhaut häufig entstehenden Blutungen zu vermeiden, wird die Verbindung zwischen Ballon und Ansatz durch Einschaltung einer kurzen elastischen Gummiröhre bewerkstelligt. Seit mehreren Jahren benütze ich den in der Praxis zum Catheterismus bestimmten Gummiballon (S. 83), dessen Ansatz mit einem $3^{1}/_{2}$ cm langen Stück eines resistenteren Gummischlauchs armirt wird (Löwenberg).



Fig. 81.

Die Technik des Verfahrens ist folgende:

Der sitzende Kranke nimmt zur Erleichterung der Schlingbewegung etwas Wasser in den Mund und wird

*) Das vom Verfasser angegebene Verfahren ist aus einer Reihe manometrischer Versuche über die Luftdruckschwankungen in der Trommelhöhle hervorgegangen. Ich citire hier den hierauf bezüglichen 2. Versuch (W. med. W. 1863, Nr. 6), welchen ich im Jahre 1861 Prof. v. Tröltsch demonstrirte. „Führe ich das Ende des Ausführungsrohrs einer Compressionspumpe $^{1}/_{2}$ Zoll tief in die Nase, indem ich gleichzeitig die Nasenflügel über das Ausführungsrohr zusammendrücke, und vollführe hierauf, während die comprimirte Luft in die Nasenhöhle strömt, einen Schlingact, so fühle ich im selben Augenblicke die Luft kräftig in beide Trommelhöhlen einströmen, wobei sich der Flüssigkeitstropfen im Manometer des äusseren Gehörgangs nach aussen bewegt."

ihm bedeutet, dasselbe auf ein gegebenes Zeichen zu schlucken*). Der zur Rechten des Patienten oder vor demselben stehende Arzt führt mit der linken Hand das gekrümmte Ende des Ansatzes, oder das Gummiröhrchen, einen Centimeter tief und gegen den hinteren Winkel der betreffenden Nasenöffnung ein, comprimirt hierauf mit linkem Daumen und Zeigefinger die Nasenflügel luftdicht über dem Röhrchen und presst im selben Momente, in welchem die Schlingbewegung ausgeführt wird, die Luft aus dem Ballon in die Nasenhöhle. Bei der hiebei entstehenden Luftverdichtung im Nasenrachenraume dringt die Luft in beide Trommelhöhlen ein, gleichzeitig wird der Verschluss der Gaumenklappe durchbrochen und es entsteht durch Vibration des Gaumensegels ein dumpfes, gurgelndes Geräusch, welches, wenn auch nicht immer, doch häufig als ein Zeichen des erfolgten Lufteintritts in das Mittelohr angesehen werden kann.

Der Lufteintritt in die Trommelhöhle wird von der Mehrzahl der Kranken subjectiv empfunden, doch kann jede Empfindung sowohl bei normaler als auch bei herabgesetzter Sensibilität der Mittelohrschleimhaut fehlen. Kinder, die an Tubencatarrh leiden, fahren oft im Momente des Lufteintritts in die Trommelhöhle mit beiden Händen gegen die Ohren (Pagenstecher). Die durch die Inspection wahrnehmbare Auswärtswölbung des Trommelfells ist meist stärker als beim Valsalva'schen Versuch und beim Catheterismus. Am auffälligsten zeigt sich die Wirkung des Verfahrens auf das Trommelfell bei totaler und partieller Einziehung desselben, indem die retrahirten Partien der Membran stark nach aussen gewölbt, manchmal sogar blasenförmig vorgetrieben werden.

Die Ergebnisse der Auscultation bei dem vom Verfasser angegebenen Verfahren lassen sich dahin zusammenfassen, dass man auch bei intactem Trommelfelle trotz der Nebengeräusche im Rachenraume sehr häufig die im Mittelohre entstandenen Geräusche deutlich zu unterscheiden vermag, da man durch fortgesetzte Uebung dahin gelangt, von dem entfernteren Rachengeräusche zu abstrahiren und seine Aufmerksamkeit auf das nähere Auscultationsgeräusch im Mittelohre zu concentriren. Man wird daher häufig genug auch hier das Ausbauchungsgeräusch des Trommelfells (Moos) und die früher beim Catheterismus geschilderten abnormen Auscultationsgeräusche wahrnehmen. Während jedoch beim Catheterismus das Geräusch durch die Reibung der Luft im Catheter und durch die Ausströmung an der Catheterspitze modificirt erscheint, wird bei dem vom Verfasser angegebenen Verfahren, bei welchem diese Alteration entfällt, das Auscultationsgeräusch, den Verhältnissen des Mittelohrs entsprechend, meist reiner ausgesprochen zur Wahrnehmung gelangen. Bei Trommelfellperforation ist das Ausströmen der Luft durch den äusseren Gehörgang schon mit freiem Ohre hörbar.

Wo die Inspection ein negatives Resultat liefert, kann der Lufteintritt in das Mittelohr durch das luftdichte Einfügen des mit gefärbter Sperr-

---

*) Das Wasserschlucken bei dem vom Verfasser angegebenen Verfahren ist keineswegs in allen Fällen absolut nothwendig, da der Effect der Lufteintreibung bei energischem Schlingacte derselbe ist, wie beim Wassertrinken. Zuweilen jedoch ist der leere Schlingact weniger energisch und wird in solchen Fällen durch das Wassertrinken die Schlingbewegung nicht nur wesentlich erleichtert, sondern auch durch die kräftige Zusammenziehung der Rachentubenmusculatur das Lumen der Tuba stärker erweitert und der Effect der Lufteintreibung erhöht. Miot lässt statt des Wassers ein Stückchen Zucker in den Mund nehmen, durch welches die Speichelsecretion angeregt und der Schlingact erleichtert wird.

flüssigkeit versehenen Ohrmanometers (S. 52 u. 63) in den äusseren Gehörgang nachgewiesen werden.

Die im Nasenrachenraume verdichtete Luft dringt in der Regel in beide Trommelhöhlen ein, gewöhnlich aber kräftiger auf jener Seite, wo der Widerstand in der Tuba und in der Trommelhöhle ein geringerer ist. Um daher bei einseitiger Mittelohraffection die Wirkung des Luftstroms auf das erkrankte Ohr zu concentriren und das Einströmen der Luft in das normale Ohr möglichst zu beschränken, ist es nöthig, einen künstlichen Widerstand im normalen Ohre dadurch zu schaffen, dass man während der Lufteintreibung den betreffenden Gehörgang mit dem Finger luftdicht verschliessen lässt.

Desgleichen wird man auch bei beiderseitiger Mittelohraffection, während der Lufteintreibung den Gehörgang desjenigen Ohres luftdicht verschliessen lassen, in welches entweder in Folge von Perforation des Trommelfells oder eines geringeren Widerstandes in der Ohrtrompete, der Lufteintritt in das Mittelohr leichter erfolgt, als in das andere Ohr, auf welches die Einwirkung des Luftstroms beabsichtigt wird. Ja selbst in solchen Fällen, wo der Luftstrom bei beiderseitiger Mittelohraffection gleichmässig stark in beide Trommelhöhlen eindringt, kann der mechanische und damit auch der therapeutische Effect der Lufteintreibung dadurch gesteigert werden, dass man abwechselnd die Gehörgänge verschliessen lässt, um die volle Kraft des Luftstroms gesondert auf beide Trommelhöhlen einwirken zu lassen*).

Die Stärke des anzuwendenden Luftstroms hängt im Allgemeinen von der Grösse der Widerstände im Mittelohre, von dem Vorhandensein entzündlicher Reactionserscheinungen und ausserdem von den Veränderungen am Trommelfelle ab. Bei Hindernissen geringeren Grades, also bei nicht bedeutend herabgesetzter Hörfunction, ferner bei acuten Mittelohrentzündungen, wo die Reactionserscheinungen noch andauern, sind nur Luftströme von geringerer Druckstärke angezeigt. Zu diesem Zwecke kann man die Lufteinblasungen entweder mit dem Munde vornehmen, wozu man einen 30 cm langen Gummischlauch benützt, oder mit dem Ballon, bei dessen Anwendung der mit 2, 3, 4 und 5 Fingern successiv gesteigerte Druck (Zaufal) so regulirt werden kann, dass man nach Belieben Luftströme unter sehr schwachem oder sehr starkem Drucke in die Trommelhöhle treiben kann. Bei stärkeren Widerständen hingegen muss die Wegsamkeit der Ohrtrompete durch kräftige und rasche Compression des Ballons, oder auch durch den Doppelballon, hergestellt werden. Der zur Ausführung meines Verfahrens erforderliche Luftdruck variirt von 0,1 bis 0,4 Atmosphären und darüber.

Der Effect der Lufteintreibung bei dem vom Verfasser angegebenen Verfahren ist von der Natur der krankhaften Veränderungen abhängig, welche die Hörfunction herabsetzen. Bei denjenigen Mittelohraffectionen, bei welchen in Folge von Schwellung und Secretansammlung im Mittelohre und der damit verbundenen abnormen Spannung des Trommelfells und der Gehörknöchelchen eine oft hochgradige Schwerhörigkeit besteht, wird nach Anwendung

*) Löwenberg empfiehlt zu diesem Zwecke einen Ballon mit einem seitlich für den Gehörgang abzweigenden Schlauch.

dieses Verfahrens zumeist eine eclatante Hörverbesserung erfolgen; wo es hingegen im Laufe des Entzündungsprocesses im Mittelohre zur Bildung von neugebildetem Bindegewebe und dadurch zu abnormen Verbindungen zwischen den Gehörknöchelchen und den Wänden der Trommelhöhle gekommen, ferner bei nervöser Schwerhörigkeit, wird durch die Lufteintreibung entweder gar keine oder nur eine geringfügige Hörverbesserung erzielt. Die subjective Empfindung der Hörverbesserung entspricht zwar häufig der objectiv nachweisbaren Zunahme der Hörweite, doch sind die Fälle nicht selten, wo die Kranken nach Anwendung meines Verfahrens ein Gefühl von Verlegtsein im Ohre angeben, während durch die Hörprüfung eine bedeutende Zunahme der Hörweite constatirt wird.

Das Gefühl eines unangenehmen Druckes in der Magengegend, welches zuweilen unmittelbar nach Anwendung meines Verfahrens entsteht, wird namentlich bei Anwendung grösserer Druckstärken mittelst der Compressionspumpe, seltener beim Gebrauche des Ballons beobachtet. Dasselbe wird durch das jähe Eindringen der Luft in den unteren Abschnitt des Oesophagus hervorgerufen, kann aber sehr rasch dadurch behoben werden, dass man den Kranken mehreremale hinter einander tief inspiriren lässt. Andere, seltener auftretende Zufälle bei meinem Verfahren sind Schwindel, Eingenommenheit des Kopfes und Stirnkopfschmerz. Rupturen des Trommelfells, welche auch beim Valsalva'schen Versuch und beim Catheterismus vorkommen, sind bei meinem Verfahren, gleichgiltig ob dasselbe mit dem Schlingacte oder während der Phonation vorgenommen wird, äusserst selten. Der Einriss erfolgt meist an atrophischen, narbig verdünnten und verkalkten Trommelfellen*) und sind solche Rupturen nach den Beobachtungen von Pagenstecher, Schwartze, van Hoeck, Gradenigo und mir (Wiener med. Presse 1868) nicht nur von keinen nachtheiligen Folgen, sondern von einer bedeutenden, meist bleibenden Hörverbesserung begleitet. Wo man bei Verdünnung des Trommelfells die Entstehung einer Trommelfellruptur während der Lufteintreibung hintanhalten will, wird dies am sichersten durch Verschluss der äusseren Ohröffnung mit dem Finger erzielt.

Das von mir angegebene Verfahren wurde im Laufe der Jahre theils von mir selbst, theils von Anderen nach verschiedenen Richtungen hin modificirt und die ursprünglich aufgestellten Indicationen erweitert. Hervorzuheben ist namentlich die Thatsache, dass die Wirkung dieses Verfahrens sich nicht nur auf das Mittelohr äussert, sondern dass auch Secrete des Nasenrachenraums (Lucae), ja selbst das Secret aus den Nebenhöhlen der Nase durch die Lufteintreibungen beseitigt werden (Hartmann). Die Modificationen beziehen sich theils auf die Aenderung der Form des Instruments, theils auf den Verschluss der Gaumenklappe.

Die Modificationen, welche sich auf die Form des anzuwendenden Instruments beziehen, haben sich meist als unpractisch erwiesen. Olivenförmige Ansätze können selbst bei innigem Einfügen in die Nasenöffnungen das Zurückströmen der Luft aus der Nase nicht verhindern. Lange Schlauchansätze (Grazzi) verringern die Druckkraft. Noch unpractischer erweist sich das Anlegen der von Allen vorgeschlagenen, doppelt durchbohrten Platte an beide Nasenöffnungen. Hingegen erscheint uns der Ersatz der harten Ansatzröhre durch einen kurzen, 3—4 cm langen und 3—4 mm weiten Gummischlauch (Löwenberg) als sehr zweckmässig, weil die schmerzhafte Empfindung, welche durch das Zusammendrücken der Nasenflügel über die harte Ansatzröhre entsteht, vermieden und ausserdem auch nicht so leicht eine Nasenblutung erfolgen wird, wie bei Anwendung einer harten Röhre. Die Anwendung des kurzen elastischen Gummiröhrchens empfiehlt sich ausserdem noch aus Reinlichkeitsrücksichten, insoferne als jedem Kranken ein

*) Das normale Trommelfell kann nur durch einen Druck von 3—4 Atmosphären rupturirt werden (Schmiedekam), in der Praxis wenden wir aber Druckstärken an, welche selten ½ Atmosphäre übersteigen.

eigenes Röhrchen gegeben werden kann, wodurch die Möglichkeit einer Infection vollkommen ausgeschlossen wird. Die Manipulation mit diesem Ansatze bedarf indess einiger Uebung, insoferne als bei Compression der Nasenflügel das vollständige Zusammendrücken des Kautschukschlauchs vermieden und andererseits wieder das Entweichen der Luft durch die Nasenöffnungen neben dem Röhrchen verhindert werden muss.

Was die Modificationen des Verschlusses der Gaumenklappe anlangt, so hat Schwartze*) zuerst nachgewiesen, dass bei Kindern die Luft bei Ausführung des vom Verfasser angegebenen Verfahrens auch ohne Schlingact in das Mittelohr dringen könne. Der Grund hiefür liegt theils in der Enge des Nasenrachenraums und in der Kürze der Ohrtrompete beim Kinde, theils darin, dass das Gaumensegel durch Einwirkung des Luftstroms auf seine obere Fläche, reflectorisch gehoben, sich an die hintere Rachenwand anlegt und den Nasenrachenraum nach unten abschliesst. Löwenberg**) fand, dass der Schlingact bei meinem Verfahren in manchen Fällen durch einfaches Heben des Gaumensegels ersetzt werden kann. Ich selbst beobachtete bei Kranken, welche im Momente der Compression des Ballons zu sprechen anfingen, dass die im Nasenrachenraume comprimirte Luft in die Trommelhöhle dringt. Gestützt auf die bekannte, von Czermak und Brücke experimentell erwiesene Thatsache, dass bei Phonation der Vocale und Consonanten das Gaumensegel sich an die hintere Rachenwand anlegt und den Nasenrachenraum nach unten abschliesst, hat Lucae (Virch. Arch. Bd. 64. 1875) die Phonation des Vocals a als Ersatz des Schlingactes bei meinem Verfahren vorgeschlagen. Mehrere Wochen nach der Publication Lucae's versuchte Jos. Gruber in Wien (Allg. med. Zeitung u. M. f. O. 1875) mit dem Vorschlage, anstatt der Phonation des Vocales a den Verschluss der Gaumenklappe durch die Silben hik und huk zu bewirken, die Meinung zu erwecken, dass er ein neues Verfahren erfunden habe, eine Zumuthung, welche von Lucae gebührend zurückgewiesen wurde (Canstatt, Jahresbericht der ges. Medicin 1875. Bd. II. S. 505). Holt, Tansley und Lewi führen die Lufteintreibung bei kräftig aufgeblasenen Backen aus, wobei das Gaumensegel durch den Exspirationsdruck an die hintere Rachenwand angedrückt und der obere Rachenraum nach unten zu abgeschlossen wird. Dass es sich bei allen diesen Vorschlägen nicht um neue Methoden, sondern um minderwerthige, für die Mehrzahl der Fälle nur einen ungenügenden Ersatz bietende Modificationen des Verschlusses der Gaumenklappe bei meinem Verfahren handelt, ist selbstverständlich.

Eine practisch sehr brauchbare, von mir angegebene Modification meines Verfahrens besteht darin, dass man während der Lufteintreibung in den Nasenrachenraum durch die wenig geöffneten, zugespitzten Lippen oder durch ein zwischen den Lippen gehaltenes, kurzes Gummiröhrchen eine kräftige Inspiration (rasches Einschlürfen von Luft) durch den Mund ausführen lässt. Hiebei wird die Gaumenklappe geschlossen und gleichzeitig der Tubencanal durch den nach abwärts gerichteten Zug des Gaumensegels erweitert. Obschon auch diese Modification im Grossen und Ganzen in Bezug auf den therapeutischen Effect hinter meinem Verfahren mit dem Schlingacte zurücksteht, so kommen doch andererseits Fälle vor, wo bei Lufteintreibungen mit dem Schlingacte oder während der Phonation die Luft in das Mittelohr nicht eindringt, während sie bei der Inspiration kräftig in das Mittelohr einströmt. Diese Modification ist daher stets zu versuchen, wo das Verfahren mit dem Schlingacte versagt. Auch beim Catheterismus wird das Einströmen der Luft in die Trommelhöhle durch eine scharfe Inspiration mit dem Munde erleichtert.

Was den practischen Werth der geschilderten Modificationen in der Gaumenstellung meines Verfahrens anlangt, so lässt sich das einfache Einblasen von Luft in den Nasenrachenraum insbesondere bei Kindern verwerthen, die man nicht zur Ausführung eines Schlingactes zu bewegen vermag. Der Lufteintritt

---

*) Behrend's Journal für Kinderkrankheiten 1864.
**) Centralblatt für die med. Wissenschaft 1865.

in das Mittelohr wird dann um so leichter gelingen, wenn die Kinder während der Lufteinblasung schreien. Bei Lufteintreibung während eines Vocals dringt die Luft sehr häufig gar nicht oder nur mit sehr geringer Kraft in das Mittelohr, weil der schwache Rachenverschluss durch den Luftstrom leicht durchbrochen und der Widerstand in der Ohrtrompete hiebei nur wenig vermindert wird. Dasselbe gilt im Allgemeinen auch von der Phonation der g. k. Consonanten (hik — huk), trotzdem hier die Gaumenklappe durch den Zungengrund kräftiger an die hintere Rachenwand angedrückt wird. Etwas günstiger sind die Resultate bei den von mir vorgeschlagenen Lufteintreibungen während des Sprechens und kann man hiezu einzelne passende Wörter wie: König, Barique etc. benützen, bei welchen der Verschluss der Gaumenklappe länger anhält und daher die Luft sicherer in das Mittelohr eindringt, als bei Phonation kurzer Silben. Bei allen diesen Modificationen jedoch wird die Luft weit seltener und mit viel geringerer Kraft in das Mittelohr eindringen, als beim Schlingacte, bei welchem eine so bedeutende und nachweisbare Erweiterung des Tubencanals erfolgt, wie bei keiner, wie immer gearteten Bewegung der Gaumenmusculatur. Beweis hiefür, dass eine vor die Nasenöffnungen gehaltene Stimmgabel bei der Phonation der Vocale und Consonanten nicht verstärkt wird, während im Momente eines Schlingactes in beiden Ohren ein bedeutend verstärktes Anschwellen des Stimmgabeltons empfunden wird. Die ausgiebige Erweiterung des Tubencanals bei meinem mit dem Schlingacte verbundenen Verfahren ist aber in practischer Beziehung von der grössten Wichtigkeit. Denn bei den so häufigen, mit starken Widerständen verbundenen Mittelohrerkrankungen, bei welchen sich nur Luftströme als wirksam erweisen, welche auf die Wände des Mittelohrs kräftig einwirken, wird das Eindringen der Luft in das Mittelohr vorzugsweise durch die ausgiebige Erweiterung des Tubencanals während des Schlingactes ermöglicht.

In der That haben die bisherigen Erfahrungen ergeben, dass in denselben Fällen, wo bei Phonation der Vocale und Consonanten die Luft in die Trommelhöhle nicht eingetrieben werden kann, sofort eine eclatante Hörverbesserung eintritt, wenn hierauf das von mir angegebene, mit dem Schlingacte verbundene Verfahren angewendet wird. Aber selbst dort, wo nach einer oder mehrmaliger Lufteintreibung während der Phonation die Luft in das Mittelohr eindringt und die Hörweite bis zu einem gewissen Grade zunimmt, erfolgt zumeist eine noch bedeutendere Hörverbesserung, wenn hierauf das Verfahren mit dem Schlingacte vorgenommen wird. Im Allgemeinen wird man sich daher mit Vortheil meines Verfahrens mit dem Schlingacte und nur ausnahmsweise der Phonation oder der Inspiration während der Lufteintreibung bedienen. Eine ausgedehnte Anwendung der Phonation anstatt des Schlingactes hiesse aus Bequemlichkeitsrücksichten den therapeutischen Effect opfern. Fälle, bei welchen die Lufteintreibung während des Schlingactes nicht gelingt, der Lufteintritt in das Mittelohr jedoch durch die Phonation erfolgt, sind im Ganzen selten. Eine ähnliche ausnahmsweise Wirkung wird ja auch beim Valsalva'schen Versuch beobachtet und trotzdem ist man über den geringen therapeutischen Werth desselben einig.

Als häufigste Ursache des Nichteindringens der Luft in das Mittelohr bei meinem Verfahren wurden starke Schwellung und Verengerung des Tubenostiums und Verlegung desselben durch einen zähen Schleimpfropf constatirt. Roosa konnte in solchen Fällen nach Durchspülung des Nasenrachenraums den Eintritt der Luft bei meinem Verfahren nachweisen. Bei Hindernissen dieser Art fand ich öfters, dass mein Verfahren mit dem Schlingacte erst dann gelang, wenn vorher meist resultatlose Versuche der Lufteintreibung während der scharfen Inspiration oder Phonation gemacht wurden oder wenn nach Gomperz ein längeres Gummiröhrchen bis in die Nähe der Trompetenmündung vorgeschoben wurde.

## Ueber den therapeutischen Werth des vom Verfasser angegebenen Verfahrens im Vergleiche zu jenem des Valsalva'schen Versuchs und des Catheterismus.

Um den therapeutischen Werth der verschiedenen Methoden der Lufteintreibung in das Mittelohr zu beurtheilen, muss vorausgeschickt werden, dass es bei der Behandlung der Mittelohrkrankheiten mittelst Lufteintreibungen nicht nur darauf ankommt, dass überhaupt Luft in die Trommelhöhle ein-

getrieben wird, sondern dass das Heilresultat ausser von der Druckhöhe, noch wesentlich von der Stosswirkung des eingetriebenen Luftstroms abhängt. Die Erfahrung zeigt in der That, dass bei Mittelohrcatarrhen, in einem und demselben Falle durch einen kräftigen, rasch in das Mittelohr eindringenden Luftstrom eine ungleich bedeutendere Hörverbesserung erzielt wird, als durch schwache, allmählig gesteigerte Luftströme. Je grösser die Stosswirkung des eindringenden Luftstroms, desto stärker wird das Trommelfell und die bei Mittelohrerkrankungen straff nach innen gespannte Kette der Gehörknöchelchen nach aussen gedrängt und wird demnach die Hörverbesserung um so bedeutender und andauernder sein, je vollständiger die Knöchelchen durch einen kräftigen Luftstrom in die frühere normale Stellung zurückkehren. Für den therapeutischen Effect der Stosswirkung des in das Mittelohr eingeleiteten Luftstroms spricht die Thatsache, dass durch wiederholte Lufteintreibungen mit stossweisem Drucke meist bessere Heilresultate erzielt werden, als durch länger andauernde Luftströme mit constanter Druckhöhe, wie sie mit dem Doppelballon oder mit der Compressionspumpe hervorgebracht werden können.

Was nun die Wirkung des Valsalva'schen Versuchs im Vergleiche zu dem vom Verfasser angegebenen Verfahren anlangt, so zeigt die Erfahrung, dass, während der Valsalva'sche Versuch bei den mit Schwellung der Tubenschleimhaut verbundenen Catarrhen sehr häufig gar nicht oder nur unvollkommen gelingt, in denselben Fällen bei Anwendung des vom Verfasser angegebenen Verfahrens die Luft mit voller Kraft und mit einem weit grösseren therapeutischen Effecte in das Mittelohr eindringt. Der therapeutische Werth des Valsalva'schen Versuchs gegenüber dem vom Verfasser angegebenen Verfahren ist daher ein sehr geringer.

Das vom Verfasser angegebene Verfahren bietet aber ausserdem noch dem Valsalva'schen Versuche gegenüber den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass die bei letzterem auftretende Stauungs-Hyperämie in den Kopfgefässen vermieden wird. Es steht nämlich ausser Zweifel, dass die venöse Stauung im Kopfe, welche durch behinderten Abfluss bei forcirtem Valsalva'schen Versuch entsteht, sich nicht nur auf einzelne Theile des Kopfes beschränkt, sondern, wie dies die häufig auftretende Injection am Trommelfelle bei forcirter Exspiration beweist, auch auf die Gehörorgane sich erstreckt. Solche öfters wiederkehrende Stauungen werden nothwendiger Weise eine permanente Hyperämie im Ohre erzeugen, durch welche nicht nur der im Mittelohre schon bestehende Entzündungsprocess gesteigert, sondern auch im Labyrinthe Ernährungsstörungen hervorgerufen werden. Dasselbe gilt vom Einpressen von Flüssigkeiten mittelst des Valsalva'schen Versuchs in das Mittelohr (Gruber). Beim Verfahren des Verfassers hingegen wird die Stauung in den Kopfgefässen vollständig vermieden, da die beim Valsalva'schen Versuche in Betracht kommende Action der Thoraxmuskeln entfällt.

Was den Werth des vom Verfasser angegebenen Verfahrens gegenüber dem Catheterismus anlangt, so muss hervorgehoben werden, dass der beim Catheterismus angewendete Luftstrom keineswegs mit voller Kraft auf das Mittelohr einwirken kann, weil ja die Catheterspitze von der Tuba nicht fest umschlossen wird, die Luft somit zum Theile in den Rachen zurückströmt, dass ferner der Effect des Luftstroms beim Catheterismus in Folge der starken Reibung der Luft im Instrumente mit grossem Kraftverluste an der Spitze des Schnabels ausströmt. In dem Masse ferner, als die Spitze des Catheters mehr gegen die Tubenwand, als gegen das Lumen des Canals gerichtet ist, wird die Kraft des Luftstroms paralysirt und die Wirkung desselben auf die Trommelhöhle abgeschwächt.

Diese Momente fallen bei dem vom Verfasser angegebenen Verfahren

zum Theile weg; denn der vom Rachenraume in die Ohrtrompete zumeist mit stärkerer Stosswirkung eindringende Luftstrom wird nach allen Richtungen hin einen ziemlich gleichmässigen Druck ausüben, daher häufig sicherer und mit grösserer Wirkung in die Trommelhöhle eindringen, als beim Catheterismus. Die Erfahrung zeigt auch, dass in vielen Fällen, wo nach Anwendung der Luftdouche durch den Catheter nur eine mässige Zunahme der Hörweite bemerkbar ist, eine bedeutende Hörverbesserung erfolgt, wenn in denselben Fällen die Luft nach dem Verfahren des Verfassers in das Mittelohr eingetrieben wird.

Diese Thatsache findet ihre Bestätigung in den von Barth (Z. f. O. Bd. XV) ausgeführten manometrischen Versuchen, welche ergaben, dass der stärkste Druck im Mittelohre durch das mit dem Schlingacte verbundene Verfahren des Verfassers bewirkt wird, indem hiebei das in den Gehörgang eingefügte Manometer die Hälfte des angewendeten Luftdrucks anzeigt, während bei der Phonation und beim Catheterismus kaum ein Viertel des angewandten Druckes erzielt wird.

Andererseits kommen allerdings Fälle zur Beobachtung, bei welchen durch Anwendung dieses Verfahrens die Luft nicht in das Mittelohr getrieben werden kann, während die Luftdouche mit dem Catheter vollkommen gelingt. Diese günstigere Wirkung des Catheterismus beobachtet man besonders bei jenen Mittelohraffectionen, wo in Folge excessiver Auflockerung der Tubenschleimhaut eine grössere Strecke des Tubencanals, vom Ostium pharyng. bis über den Isthmus tubae, verlegt ist. Hier werden, bei Einführung des Catheters in die Tuba durch den Schnabel des Instruments selbst, die adhärenten Wände eine Strecke weit auseinander gedrängt und der Widerstand im höher gelegenen Abschnitte des Canals, durch den unmittelbar gegen das Hinderniss gerichteten Luftstrom, überwunden. Dass der Catheterismus tubae bei Gaumendefecten, bei Paralysen der Gaumenmusculatur und anderen Anomalien im Nasenrachenraume, welche den Schlingact behindern, sich wirksamer erweisen muss, als das vom Verfasser angegebene Verfahren, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung.

Wenn das vom Verfasser angegebene Verfahren, in Bezug auf die therapeutischen Erfolge, der Luftdouche durch den Catheterismus nur selten nachsteht, häufig sogar sich wirksamer erweist, so macht dasselbe dem Catheterismus gegenüber anderweitige namhafte Vorzüge geltend. Diese sind:

1. Die Einfachheit der Ausführung, welche es auch dem mit dem Catheterismus nicht vertrauten Practiker ermöglicht, in vielen Fällen die Wegsamkeit der Ohrtrompete herzustellen und eine Reihe von Mittelohraffectionen mit Erfolg zu behandeln.

2. Die Möglichkeit, Lufteintreibungen in das Mittelohr zu therapeutischen Zwecken vorzunehmen in den zahlreichen Fällen, wo der Catheterismus der Ohrtrompete unausführbar ist oder auf bedeutende Hindernisse stösst. Besonders häufig ist dies bei Kindern der Fall, welche bekanntlich in Folge acuter und chronischer Nasenrachencatarrhe oder von Hypertrophie der Tonsillen durch consecutive Schwellung der Tubenschleimhaut und Exsudationen in der Trommelhöhle an hochgradiger Schwerhörigkeit leiden. Das Verfahren findet fernerhin Anwendung bei den schon früher geschilderten angeborenen und erworbenen Difformitäten und Krankheiten im Nasenrachenraume (s. S. 74), durch welche die Einführung des Catheters verhindert wird. Aber selbst bei normal wegsamer Nasenhöhle wird dieses Verfahren ausschliesslich zur Wegsammachung der Ohrtrompete angewendet werden bei Personen, welche sich gegen die Einführung des Catheters sträuben, also bei nervösen Individuen, bei Greisen und endlich bei Reconvalescenten nach schweren Krankheiten, bei welchen wegen Secretansammlung im Mittelohre die Wegsammachung der Ohrtrompete dringend erscheint, die

Schwäche und Reizbarkeit jedoch die Ausführung des Catheterismus nicht gestattet.

3. Die Anwendung des vom Verfasser angegebenen Verfahrens in allen jenen Fällen, wo der Catheterismus der Ohrtrompete umgangen werden kann. Wenn es sich also darum handelt, die Wegsamkeit der Ohrtrompete durch einen Luftstrom herzustellen, so wird dieses Verfahren stets dem Catheterismus vorzuziehen sein, weil durch dasselbe die unangenehme Empfindung, welche der Catheterismus verursacht, vermieden wird; weil fernerhin die locale Reizung der Tubenschleimhaut durch die unmittelbare Berührung mit dem Catheter entfällt und endlich, weil durch das Verfahren gleichzeitig die Wegsamkeit beider Tuben erzielt werden kann. Es muss aber hier nachdrücklichst wiederholt werden, dass oft genug der Catheterismus der Ohrtrompete sowohl als diagnostischer, wie als therapeutischer Behelf durch kein anderes Verfahren ersetzt werden kann, insbesondere wo der Catheter als Leitungsröhre für die unentbehrlichen Injectionen von Flüssigkeiten und für die Einführung von Bougies in das Mittelohr dient.

4. Das vom Verfasser angegebene Verfahren bietet dem Catheterismus gegenüber noch den Vortheil, dass es sich wegen seiner leichten Ausführbarkeit vorzüglich zur Selbstbehandlung eignet, namentlich bei jenen chronischen Mittelohraffectionen, bei welchen nach beendeter ärztlicher Behandlung eine zeitweilige Ventilation des Mittelohrs nöthig ist, um die erzielte Hörverbesserung zu erhalten und einen Rückfall zu verhindern.

Zur Einleitung von Dämpfen in das Mittelohr durch das vom Verfasser angegebene Verfahren bedient man sich der früher (S. 92) beschriebenen Dampfentwicklungsapparate, deren Ansatzstück mit einem kurzen Gummischlauche in den vorderen Abschnitt der Nase eingeführt wird. Bei rasch sich verflüchtigenden Arzneistoffen wie: Schwefeläther, Essigäther, Jodäthyl, Chloroform, Terpentin, Jod, genügt die Anwendung des birnförmigen Gummiballons vollkommen, indem man entweder eine geringe Quantität des Medicaments in den Ballon träufelt oder die Dämpfe aus dem, den Arzneistoff enthaltenden Gefässe durch Aspiration in den Ballon auffängt. Da bei diesem Verfahren nur eine geringe Quantität von Dämpfen in das Mittelohr gelangt, so muss die Manipulation mehrere Male wiederholt werden, wenn eine grössere Dampfmenge in das Mittelohr getrieben werden soll.

Zum Schlusse wollen wir noch einige Modificationen des Verfahrens erwähnen, welche zur Injection von Flüssigkeit in das Mittelohr und zur Durchspülung desselben empfohlen wurden. Wird nämlich nach dem Vorschlage Saemann's*) der zur Lufteintreibung benützte Gummiballon mit Flüssigkeit gefüllt und dieselbe bei geschlossenen äusseren Nasenöffnungen während eines Schlingacts oder ohne denselben in den Nasenrachenraum injicirt, so dringt die Flüssigkeit bald mehr, bald weniger kräftig in das Mittelohr ein. Der ursprüngliche Vorschlag Saemann's wurde von J. Gruber (1865) dahin modificirt, dass die Injection mit einer Spritze, anstatt mit dem Ballon vorgenommen wird.

Was den Werth dieser Behandlungsmethode bei den chronischen, ohne Perforation des Trommelfells verlaufenden Mittelohraffectionen anlangt, so hat die Erfahrung ergeben, dass die bei diesem Verfahren in das Mittelohr eindringende Flüssigkeit häufig nicht nur ein Gefühl von Völle, Unbehagen, Schwindel, Eingenommenheit des Kopfes, ein Wärmegefühl oder ein leichtes Brennen im Ohre, sondern nicht selten ohnmachtähnliche Anfälle mit den vehementesten Schmerzen im Ohre, eitrige Mittelohrentzündung mit Durchbruch des Trommelfells hervorruft, welche entweder ohne Folgezustände ablaufen, oder durch chronische Eiterung zur Destruction des Trommelfells und der Gehörknöchelchen und zur Caries des Warzenfortsatzes und des Felsenbeins führen kann.

---

*) Die Wasserdouche der Eustach'schen Ohrtrompete, eine Modification des Politzer'schen Verfahrens, Deutsche Klinik 1864.

Nebst diesen keineswegs seltenen, misslichen Zufällen beobachtete ich öfters eine im Laufe der Behandlung oder nach derselben wahrnehmbare Zunahme der Schwerhörigkeit und der subjectiven Geräusche. Am auffälligsten zeigte sich diese Verschlimmerung in solchen Fällen, wo nach der Einspritzung eine reactive Entzündung im Mittelohre auftrat, durch welche erfahrungsgemäss häufig der Adhäsivprocess im Mittelohre nur beschleunigt wird.

Das genannte Injectionsverfahren führt namentlich bei einseitigen Mittelohraffectionen zu sehr bedenklichen Folgezuständen, weil nicht selten die in den Nasenrachenraum eingespritzte Flüssigkeit wegen des geringeren Widerstandes vorzugsweise in das normale Mittelohr eindringt und daselbst eine Reaction hervorruft, welche viel bedeutender ist, als die von der Flüssigkeit in einem erkrankten Mittelohre veranlasste. Ich sah nicht selten Kranke, welche früher einseitig ohrenleidend waren und während der Behandlung mit dem genannten Injectionsverfahren auch auf dem früher nicht erkrankten Ohre von einer unheilbaren Mittelohraffection ergriffen wurden.

Günstigere Resultate erhält man durch diese Injectionsmethode bei perforirtem Trommelfelle, weil die in das Mittelohr eindringende Flüssigkeit durch die Perforationsöffnung in den äusseren Gehörgang abfliessen kann. Die Anwendung ist jedoch nur bei beiderseitiger Perforation des Trommelfells gestattet, weil bei einseitiger Affection trotz der Neigung des Kopfes gegen die kranke Seite, die Flüssigkeit häufig in das gesunde Ohr eindringt und dort eine acute Entzündung hervorrufen kann. Die Saemann'schen, von Gruber modificirten Injectionen haben aber noch den entschiedenen Nachtheil, dass ihre Anwendung den meisten Kranken lästig wird, indem noch häufiger, als bei der Weber-schen Nasendouche, mehrere Stunden andauernde Schmerzen in der Stirne, im Hinterkopfe, nicht selten auch im Oberkiefer, ferner ein lästiges Brennen auf der Nasenschleimhaut, Kratzen und Würgen im Schlunde auftreten.

Um kleinere Flüssigkeitsmengen nach dem vom Verfasser angegebenen Verfahren, bei intactem und perforirtem Trommelfelle, in das Mittelohr zu bringen, empfiehlt sich folgender Vorgang: Der Kranke nimmt etwas Wasser in den Mund und neigt den Kopf leicht gegen die kranke Seite; hierauf wird $^1/_2$—1 Pravaz'sche Spritze erwärmter Flüssigkeit durch die Nasenöffnung nach hinten gespritzt und unmittelbar danach die Lufteintreibung nach meinem Verfahren ausgeführt. Durch Auscultation kann das Eindringen der Flüssigkeit in die Trommelhöhle constatirt werden. Aber selbst bei diesem Verfahren treten häufig unmittelbar nach dem Eindringen der Flüssigkeit heftige Schmerzen im Ohre auf, weshalb es angezeigt ist, anfangs nur wenige Tropfen einzuspritzen, und erst wenn man sich davon überzeugt hat, dass diese ohne Reaction vertragen werden, kann allmählig die Quantität der Injectionsflüssigkeit bis zu $^1/_2$ und 1 Spritze gesteigert werden.

Das vom Verfasser angegebene Verfahren kann bei Perforation des Trommelfells zur Bespülung der Trommelhöhle mit flüssigen Arzneistoffen und zur Ausspülung von Secreten auf folgende Weise angewendet werden. Nachdem der Kranke etwas Wasser in den Mund genommen und den Kopf gegen die entgegengesetzte Seite geneigt hat, wird der Gehörgang mit warmem Wasser oder dem erwärmten Medicamente gefüllt und in dieser Kopfstellung die Lufteintreibung vorgenommen. Durch die mit starker Blasenbildung aus dem Gehörgange entweichende Luft wird nicht nur häufig die Trommelhöhle förmlich ausgespült, sondern bei Anwendung von Medicamenten das Eindringen derselben in das Mittelohr wesentlich erleichtert.

## Untersuchungs- und Behandlungsmethoden des Mittelohrs durch den äusseren Gehörgang.

### Luftverdünnung und Luftverdichtung im äusseren Gehörgange.

Der therapeutische Effect der Lufteintreibungen in das Mittelohr kann in vielen Fällen durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange gesteigert werden, indem durch Aspiration der Luft Trommelfell und Knöchelchen der normalen Stellung näher gerückt werden und dabei gleichzeitig der erhöhte Labyrinthdruck herabgesetzt wird. Die Luftverdichtung für sich allein kommt selten zu therapeutischen Zwecken in Anwendung, häufiger aber in Combination und alternirend mit der Luftverdünnung als sogenannte Massage der Gehörknöchelchen (Delstanche), bei Adhäsivprocessen im Mittelohre und bei Sklerose der Mittelohrschleimhaut mit Rigidität der Gelenke der Gehörknöchelchen.

a) Luftverdünnung im äusseren Gehörgange. Das von Cleland 1771 zu therapeutischen Zwecken empfohlene Aussaugen der Luft im äusseren Gehörgange ist später in Vergessenheit gerathen und verdanken wir Moos die Wiedereinführung der Luftverdünnung im Gehörgange als therapeutisches Mittel. Die hiezu empfohlene, mit einer Olive versehene Spritze wirkt zu jäh und kann Ecchymosen im Gehörgange und am Trommelfelle, ja sogar Rupturen desselben hervorrufen. Die von Lucae empfohlene Luftverdünnung mittelst eines mit Gewichten belasteten pilzförmigen Ballons ist zu umständlich und zeitraubend. Ch. Delstanche bedient sich des von ihm erfundenen (S. 66 abgebildeten) Rarefacteurs, mit welchem wiederholte, in kurzen Zwischenräumen folgende Aspirationen ausgeführt werden. Eine häufige Verwendung zu therapeutischen Zwecken findet der in neuerer Zeit von Ch. Delstanche angegebene Masseur (Fig. 82), bestehend aus einer $4^1/_2$ cm langen und $2^1/_2$ cm im Durchmesser betragenden Metallröhre, in welcher eine schmälere, mit einem Spritzenstempel versehene Röhre auf- und abbewegt werden kann. Der Rückstoss des Stempels, resp. die Aspiration wird durch eine zwischen dem Stempel und dem Boden der Metallröhre befindliche Spirale bewirkt. Dieses Intsrument hat sich mir in der Praxis in vielen Fällen vorzüglich bewährt. In Ermangelung desselben kann man sich eines mit einer in den Gehörgang luftdicht einfügbaren Olive versehenen, 30 cm langen Gummischlauches bedienen, dessen freies Ende mit einem runden, 6—7 cm grossen, jedoch kräftig aspirirenden Ballon oder mit dem gewöhnlichen zur Lufteintreibung verwendeten Ballon verbunden wird. Die Luftverdünnung geschieht in der Weise, dass man den Ballon vorerst

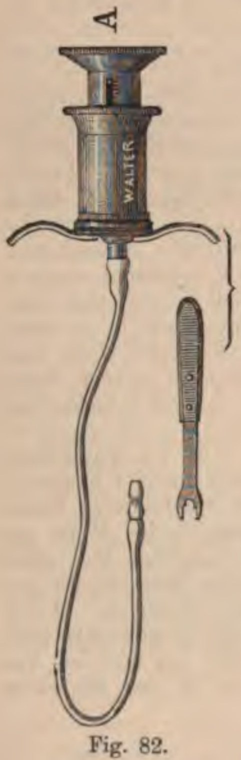


Fig. 82.

Masseur von Ch. Delstanche.

zusammendrückt, dann die Olive luftdicht in den Gehörgang einfügt, worauf mit der Compression allmählig nachgelassen wird. Diese Procedur kann in einer Sitzung 4—5mal wiederholt werden. Die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange findet ihre Anwendung:

1. Bei allen mit Einziehung des Trommelfells verbundenen Trommelhöhlen- und Tubencatarrhen.

2. Bei Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand.

3. Nach der Paracentese des Trommelfells zur Aspiration seröser und schleimiger Exsudate aus der Trommelhöhle in den äusseren Gehörgang.

4. Zur Aspiration von Eiter aus der Trommelhöhle in den äusseren Gehörgang (E. Politzer) in Fällen, wo Lufteintreibungen per tubam unmöglich sind oder nicht gelingen, und ferner bei begrenzten Eiterungsherden in der Trommelhöhle, welche mit dem Tubencanale nicht communiciren.

5. Bei subjectiven Geräuschen im Ohre, welche häufig nach der Luftverdünnung entweder ganz aufhören oder sehr vermindert und weniger lästig werden (Hedinger). Ausserdem tritt nach Anwendung derselben sehr häufig eine bedeutende subjective Erleichterung im Ohre und im Kopfe ein, welche dieser Methode einen besonderen Werth bei der Behandlung der Mittelohrcatarrhe verleiht.

6. Zur Beseitigung von Schwindel und Schwindelanfällen in Folge gesteigerten Labyrinthdruckes. Derselbe wird entweder durch Krankheitsproducte im Mittelohr oder durch pathologische Processe im Labyrinth selbst hervorgerufen. Schwindelanfälle, welche durch Ausspritzen des Ohres bei perforirtem Trommelfelle oder durch andere Manipulationen am Ohre veranlasst werden, können durch Luftverdünnung rasch beseitigt werden. Delstanche gelang es in einem Falle von Epilepsie durch Behandlung des Ohrenleidens mittelst des Rarefacteurs die epileptischen Anfälle zu beseitigen.

b) Luftverdichtung im äusseren Gehörgange. Die Luftverdichtung im äusseren Gehörgange findet bei den ohne Trommelfellperforation verlaufenden Mittelohrcatarrhen weit seltener Anwendung als die Luftverdünnung. Hingegen werden bei Perforation des Trommelfells in einer Reihe von Fällen durch Luftverdichtung im Gehörgange günstige Resultate erzielt. Bei diesem von Lucae angegebenen Verfahren wird die Luftverdichtung am zweckmässigsten mittelst des Delstanche'schen Masseurs oder mit dem oben angegebenen ballonförmigen Apparate vorgenommen. Durch Compression der Luft im Gehörgange wird dieselbe durch den Tubencanal in den Rachenraum gepresst, wobei die am Ostium pharyng. tubae ausströmende Luft mit einem deutlich hörbaren Rasseln oder bei Mangel von flüssigem Secret mit einem trockenen Knattern entweicht. Die Luftverdichtung im äusseren Gehörgange findet Anwendung:

1. Zu diagnostischen Zwecken und zwar zur Constatirung einer Trommelfellperforation, in Fällen, wo die Lücke im Trommelfelle nicht sichtbar ist und auch die Lufteintreibungen per tubam ein negatives Resultat ergeben. Wird das eine Ende des Auscultationsschlauchs in die Nasenöffnung des Kranken gehalten und lässt man denselben zur Vermeidung der störenden Respirationsgeräusche ruhig

durch den Mund athmen, so hört man bei jeder Luftverdichtung im Gehörgange das Geräusch der in den Rachenraum entweichenden Luft sehr deutlich. Bei noch bestehender Secretion entweicht die Luft mit starken Rasselgeräuschen, bei trockener Perforation mit trockenem Knattern (Methode des Verfassers).

2. Zu therapeutischen Zwecken:

a) Bei Perforation des Trommelfells zur Entfernung von Secreten aus dem Mittelohre in Fällen, wo weder durch Lufteintreibungen per tubam, noch durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange Secret aus der Trommelhöhle herausbefördert werden kann. Hiebei wird das Secret allerdings nur aus dem vorderen Trommelhöhlenabschnitte und aus dem Tubencanale in den Rachenraum gepresst.

b) Nach der Paracentese des Trommelfells, wenn zähe, schwer entfernbare Schleimmassen durch den Tubencanal in den Rachenraum befördert werden sollen.

c) Bei trockener Perforation zur Wegsammachung der Ohrtrompete, wenn dies durch Lufteintreibungen per tubam nicht gelingt.

d) Zur Durchspülung der Trommelhöhle vom äusseren Gehörgange, wenn dieselbe per tubam oder nach der von mir angegebenen Methode nicht ausführbar ist. Die Procedur ist sehr einfach. Nach der Reinigung des Mittelohrs vom Secret durch Lufteintreibung und Ausspritzung wird der äussere Gehörgang mit warmem Wasser gefüllt, dann die Olive des Schlauches luftdicht eingefügt und durch Compression des lufthaltigen Ballons das Wasser durch den Tubencanal in den Rachenraum getrieben.. Zum Durchspritzen einer grösseren Menge warmen Wassers kann man sich einer mit einem Olivenansatze versehenen grösseren Spritze bedienen. Diese meines Wissens zuerst von mir angegebene Procedur hat sich bei einer Reihe sehr hartnäckiger Mittelohreiterungen bewährt, wo andere Methoden im Stiche liessen.

e) Bei Adhäsionen zwischen Trommelfell und der inneren Trommelhöhlenwand, jedoch nur abwechselnd mit Luftverdünnung im äusseren Gehörgange, um die Wirkung der letzteren zu erhöhen.

f) Bei subjectiven Geräuschen, welche weder durch Lufteintreibungen per tubam, noch durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange vermindert werden, beobachtet man — allerdings selten — eine Herabsetzung der Geräusche nach der Luftverdichtung im äusseren Gehörgange.

Die Luftverdichtung im äusseren Gehörgange und ebenso die Durchspülung des Mittelohrs von hier aus sind contraindicirt bei so starken Widerständen in der Ohrtrompete, dass die Luft selbst bei kräftiger Compression des Ballons nicht durch den Tubencanal entweicht. In diesem Falle wird durch den auf die Labyrinthfenster ausgeübten Druck nicht selten heftiger Schwindel, Ohrensausen und Betäubung hervorgerufen, zu deren Beseitigung man sofort die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange anwenden muss.

g) Luftverdünnung und Luftverdichtung im äusseren Gehörgange. Die rasch auf einander folgende alternirende Anwendung beider Methoden, von Delstanche als Massage der Gelenke der Gehörknöchelchen bezeichnet, bezweckt eine ausgiebige Bewegung der

Kette der Gehörknöchelchen, deren Beweglichkeit theils durch Rigidität ihrer Gelenke, theils durch Adhäsion herabgesetzt wurde. Diese Methode eignet sich daher vorzugsweise bei nachweisbaren Adhärenzen in der Trommelhöhle und bei den gutartigen Formen der Sklerose der Mittelohrschleimhaut.

## C. Die Hörprüfungen.

Die Hörprüfungen nehmen unter den diagnostischen Hülfsmitteln in der Otologie einen hervorragenden Platz ein. Sie dienen nicht nur zur Bestimmung des Grades der Hörstörung, sondern auch oft genug zur Constatirung der Localisation der pathologischen Veränderung im Gehörorgane, insoferne wir in Fällen, wo die anderen objectiven Untersuchungsmethoden ein negatives Resultat liefern, durch die Functionsprüfung zu bestimmen im Stande sind, ob die anatomische Grundlage der Functionsstörung im Schallleitungs- oder im Nervenapparate ihren Sitz hat. Die Hörprüfungen erlangen aber auch noch dadurch einen besonderen Werth, dass wir während der Krankenbeobachtung nur durch dieselben das Resultat der eingeleiteten Behandlung zu controliren in der Lage sind.

Bei den Hörprüfungen zu diagnostischen Zwecken muss die Perceptionsfähigkeit sowohl für die durch die Luft zum Trommelfelle fortgepflanzten Schallwellen als auch die Schallperception durch die Kopfknochen gesondert geprüft werden.

### A. Prüfung der Perceptionsfähigkeit für die durch die Luft zum Trommelfelle fortgepflanzten Schallwellen.

#### I. Prüfung der Hörschärfe für einfache Töne.

a) Prüfung der Perceptionsfähigkeit für Uhr und Hörmesser.

Die bisher üblichen Behelfe zur Prüfung der Hörfunction, die Uhr, die Stimmgabel und die Sprache, erweisen sich für eine exacte Bestimmung der Functionsfähigkeit des Gehörorgans noch als mangelhaft.

Zur Prüfung der Hörschärfe für einfache Töne hat man sich bis in die jüngste Zeit als Schallquelle der Taschenuhr bedient. Da jedoch die verschiedenen Uhren in Bezug auf Höhe und Stärke des Klanges*) wesentlich differiren, so ist es klar, dass die Prüfungsresultate mit verschiedenen Uhren auch verschieden sein müssen, dass sie daher für eine allgemein verständliche Präcisirung der Hörschärfe nicht geeignet sind.

Diese Mängel veranlassten mich, die Construction eines neuen, einheitlichen Hörmessers von bestimmter Schallstärke zu versuchen, welcher die Hörprüfung mit der Uhr zu ersetzen bestimmt ist.

Derselbe (Fig. 83 natürliche Grösse) besteht aus einem 28 mm langen und 4,5 mm dicken, wagrecht stehenden Stahlcylinder c, welcher mittelst eines streng gehenden Schraubengewindes r mit der senkrechten, aus Hartkautschuk ge-

*) Das Ticken der Uhr ist, wie Oscar Wolf ganz richtig bemerkt, kein Geräusch, sondern ein Klang von bestimmter Tonhöhe.

fertigten Säule s s' verbunden wird. Ueber der Befestigungsstelle des Cylinders ist der um seine Axe bewegliche Percussionshammer h h' angebracht, welcher durch Niederfallen auf den Stahlcylinder den Ton erzeugt.

Da die Intensität des Schalles von der Fallhöhe des Percussionshammers abhängt, so ist, um bei allen Instrumenten eine gleiche Fallhöhe herzustellen, an der hinteren Peripherie der Säule eine Hemmung in Form eines winkelig gekrümmten, mit einer weichen Gummiplatte versehenen Hartkautschukstücks g angebracht, auf welche der hintere kurze Hebelarm des Hämmerchens mit dem Mittelfinger niedergedrückt wird. Hedinger lässt den Hammer durch ein Uhrwerk, Burckhardt-Merian nach dem System des Neef'schen Hammers durch einen electrischen Strom heben. Am oberen und unteren Ende der Säule befinden sich zwei halbkreisförmige, flache Bogen b b', welche zum Fassen des Instruments mit dem Zeigefinger und dem Daumen bestimmt sind. Unterhalb des oberen Bogens ist in die Kautschuksäule ein 4 cm langer, mit einer rundlichen Metallplatte p versehener Stift eingefügt. Die letztere Vorrichtung dient zur Prüfung der Perception durch die Kopfknochen, indem man bei geschlossenen Gehörgängen die Metallplatte mit der Schläfe oder mit dem Warzenfortsatze in Berührung bringt. Ebenso wird in Fällen, wo der Ton des Hörmessers selbst in der kürzesten Distanz nicht mehr gehört wird, die rundliche Metallplatte mit der Umrandung der äusseren Ohröffnung in Berührung gebracht, um zu eruiren, ob der Ton bei Contact des Hörmessers mit dem äusseren Ohre percipirt wird.

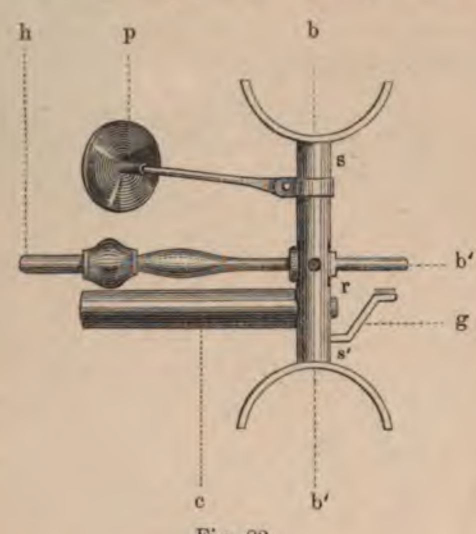


Fig. 83.

Der Cylinder ist auf den Ton des c̄ abgestimmt und lässt sich derselbe mit dem Ticken einer stark schlagenden Uhr vergleichen. Eine genauere Abstimmung liesse sich durch Aushöhlen des Cylinders und durch die Bestimmung seines Tones durch Anblasen seiner Mündung erzielen. Es ist selbstverständlich, dass das Instrument als einheitlicher Hörmesser nur dann seinem Zwecke entspricht, wenn sämmtliche Bestandtheile desselben bei allen Instrumenten genau übereinstimmen und ausserdem noch jedes Instrument genau abgestimmt wird. Bei hochgradiger Hörstörung, wo der Hörmesser nicht mehr gehört wird, benütze ich öfters das Metronom.

Bei der Hörprüfung mit diesem Hörmesser muss ebenso, wie bei jener mit der Uhr, auf die Richtung des Instruments zur äusseren Ohröffnung Rücksicht genommen werden, da die Hörschärfe wesentlich durch die Stellung der Schallquelle zum Ohre modificirt wird (Gellé). In der Regel wird der Ton intensiver und auch in grösserer Distanz gehört, wenn die den Hörmesser und die äussere Ohröffnung verbindende Linie auf die Seitenfläche des Kopfes nicht senkrecht steht, sondern mehr nach vorn gerichtet ist. Man wird daher bei wiederholter Prüfung den Hörmesser stets in dieser Richtung bewegen und fixiren.

Um die Hörschärfe genau zu bestimmen, benützt man einen Centimetermassstab, welcher, horizontal gehalten, auf die Seitenfläche des Kopfes unmittelbar unterhalb des Ohrläppchens angelehnt wird, wobei die Berührung des Hörmessers mit dem Massstabe, wegen der unmittelbaren Zuleitung der Schwingungen zu den Kopfknochen, vermieden werden muss. In jedem Ordinationszimmer ist überdies entweder am Boden oder an der Wand eine

Metereintheilung anzubringen, um die Hörschärfe auch für grössere Distanzen genau bestimmen zu können.

Jedes der beiden Gehörorgane muss in Bezug auf Hörschärfe gesondert geprüft werden, zu welchem Zwecke bei der Untersuchung des einen Ohres der Gehörgang des anderen mit dem befeuchteten Finger möglichst luftdicht verschlossen wird. Die Bestimmung der Hördistanz geschieht nun in der Weise, dass man sich mit dem Instrumente in der Richtung des Massstabs dem Ohre allmählig nähert, bis der Kranke die Anzahl der Schläge des Hörmessers genau angibt. Um die Angaben über die Wahrnehmung des Tones zu controliren, lässt man den Kranken mit der Handfläche der betreffenden Seite das Auge verdecken, damit er die Stelle, wo sich die Schallquelle befindet, nicht sehen könne.

Es muss jedoch sogleich hier zur richtigen Beurtheilung des Werthes der Hörprüfungen bemerkt werden, dass die Hörschärfe bei einem und demselben Individuum nicht nur an verschiedenen Tagen, sondern auch zu verschiedenen Tageszeiten, ferner unter dem Einflusse der Temperatur der Luft und des Feuchtigkeitsgehaltes derselben und in Folge von somatischen und psychischen Zuständen grossen Schwankungen unterworfen ist. Abgesehen hievon ergeben die Hörprüfungen, dass die Perceptionsfähigkeit des Hörnerven in kurz auf einander folgenden Zeiträumen merklichen Schwankungen unterliegt. Dass der Tageslärm und Geräusche überhaupt das Hörprüfungsresultat beeinflussen, ist selbstverständlich.

Bei der Prüfung der Hörschärfe mit dem Hörmesser oder der Uhr ergeben sich häufig merkliche Differenzen in der Distanz, je nachdem das Instrument von einer ausserhalb der Perceptionsgrenze gelegenen Entfernung dem Ohre genähert oder umgekehrt bei Perception des Tones vom Ohre entfernt wird. Im letzteren Falle ist die Hördistanz fast immer grösser, als im ersten Falle. Der Grund hievon ist meiner Ansicht nach darin zu suchen, dass beim Nähern der noch nicht hörbaren Schallquelle zum Ohre die im Ruhezustande befindlichen Endigungen des Hörnerven einer stärkeren Schalleinwirkung bedürfen, um aus ihrer Gleichgewichtslage gebracht zu werden, daher die Schallquelle zur Erregung des Hörnerven dem Ohre näher gebracht werden muss. Hingegen wird beim Entfernen der hörbaren Schallquelle vom Ohre der im Erregungszustande befindliche Hörnerv durch Vibrationen von geringerer Intensität noch in Erregung erhalten und der Schall in grösserer Entfernung noch percipirt.

Die von Hartmann, Chimani und dem Verfasser bei einer grösseren Anzahl Normalhörender in möglichst geräuschlosen Räumen vorgenommenen Hörprüfungen ergaben als mittlere normale Hörweite für diesen Hörmesser einen Distanzwerth von 15 m. Bei einer Hördistanz von 1 m wird somit nach dem Vorschlage von Knapp und Prout die relative Hörschärfe als $\frac{1}{15}$, bei einer solchen von 10 cm als $\frac{0,1}{15}$, bei 3 cm als $\frac{0,03}{15}$ der für diesen Hörmesser angenommenen normalen Hörschärfe ausgedrückt. Nach meinen und Bezold's Erfahrungen lässt sich aus der Zunahme der Hörweite für den Ton des Hörmessers mit grösserer Sicherheit auf eine entsprechende Zunahme der Hörweite für die Sprache schliessen, als bei der Prüfung mit der Taschenuhr. Doch kommen oft genug Fälle vor, wo zwischen der Hörweite des Hörmessers und der Sprache ein starkes Missverhältniss besteht. Insoferne also, als zwischen der Hörweite des Hörmessers (oder der Uhr) und derjenigen der Sprache nicht nur kein bestimmtes Verhältniss, sondern häufig ein auffallendes Missverhältniss besteht, kann der Hörprüfung mit dem Hörmesser

(resp. der Uhr) nur ein relativer Werth zugesprochen werden. Einen Vortheil gewährt insbesondere diese Prüfung zur Constatirung jener geringgradigen Hörstörungen, welche sich im gewöhnlichen Verkehre, ja selbst beim Versuch mit der Flüstersprache kaum bemerkbar machen, bei Prüfung mit schwachen Schallquellen jedoch zur Evidenz nachgewiesen werden können. Ebenso kann man trotz häufiger Ausnahmen, in vielen Fällen aus der Rückkehr der bereits geschwundenen Perception des Tickens (Uhr oder Hörmesser) oder aus einer beträchtlichen Zunahme der Hördistanz für dasselbe während der Behandlung, auf eine Hörverbesserung im Allgemeinen schliessen.

Die auf dem Principe des Sonometers von Hughes basirenden, kostspieligen Hörmesser von Hartmann, Dalby, Cozzolino, Gradenigo und Urbantschitsch, an welchen die Schläge eines Neef'schen Hammers mittelst Telephons dem Ohre zugeleitet und durch Verschieben der Inductionsrolle gradatim abgeschwächt oder verstärkt gehört werden, haben sich in der Praxis nicht bewährt, weil die Stärke der Schläge nach der wechselnden Stärke und Füllung der Elemente variirt. Nebstdem haftet auch diesen — wie allen Hörmessern überhaupt — der Fehler an, dass wir aus einer an der getheilten Scala des Instrumentes ablesbaren Zunahme der Hörfähigkeit für den Ton der Hammerschläge, keinen Schluss auf eine entsprechende Zunahme der Hörfähigkeit für die Sprache zu ziehen im Stande sind.

### b) Prüfung der Perception durch die Luftleitung mit verschieden hohen Tönen.

Die gegenwärtig von den Fachärzten hiezu benützten Behelfe sind: eine Serie von Stimmgabeln, verschieden hohe Pfeifen, eine Serie König'scher Stahlcylinder und verschiedene musikalische Instrumente.

Stimmgabeln. Unter den Hörprüfungen zu diagnostischen Zwecken nehmen die Stimmgabeluntersuchungen einen hervorragenden Platz ein. Insbesondere wurde durch die in den letzten Jahren weiter ausgebildeten, combinirten Stimmgabeluntersuchungen der Luft- und Kopfknochenleitung mittelst hoch und tief gestimmter Gabeln, ein wesentlicher Fortschritt in der Differentialdiagnose der Mittelohr- und Labyrinthaffectionen angebahnt.

Die Widersprüche, welche sich so häufig aus den Resultaten der Hörprüfungen verschiedener Autoren ergeben, beruhen zweifellos auf der Verschiedenheit der Untersuchungsmethoden und der zur Prüfung benützten Stimmgabeln. Ein einheitliches Vorgehen bei den Hörprüfungen, sowie die Benützung gleichartiger Stimmgabeln und Instrumente erscheint daher sehr wünschenswerth und müsste zur Vermeidung von Irrthümern baldigst angestrebt werden.

Während einzelne Otologen zu diagnostischen Zwecken nur eine Octavserie der ganzen Tonreihe von $C^{-1} = 64$ V. bis $c^{7} = 16384$ V., im Ganzen 9 Stimmgabeln für ausreichend erklären, benützt Moos Stimmgabeln durch 8 Octaven von $A^{1}$—$g^{8}$ und Bezold acht mit verschiebbaren Klemmen versehene Gabeln: das Contra C mit 32 Vibrationen, die Contra A, die E. A. e. h. $g^{1}$ und dis*) und

*) Da in den meisten Lehrbüchern die Schwingungszahlen der einzelnen Töne unrichtig angegeben werden, so füge ich hier die von Appun erhaltene Tabelle an, in welcher die Ziffern nach reinen Tonverhältnissen berechnet sind.

| $C^{-2} = 32$ | $D^{-2} = 36$ | $E^{-2} = 40$ | $F^{-2} = 42,66$ | $G^{-2} = 48$ | $A^{-2} = 53,33$ | $H^{-2} = 60$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $C^{-1} = 64$ | $D^{-1} = 72$ | $E^{-1} = 80$ | $F^{-1} = 85,33$ | $G^{-1} = 96$ | $A^{-1} = 106,66$ | $H^{-1} = 120$ |
| $c = 128$ | $d = 144$ | $e = 160$ | $f = 170,66$ | $g = 192$ | $a = 213,33$ | $h = 240$ |
| $c^{1} = 256$ | $d^{1} = 288$ | $e^{1} = 320$ | $f^{1} = 341,32$ | $g^{1} = 384$ | $a^{1} = 426,66$ | $h^{1} = 480$ |
| $c^{2} = 512$ | $d^{2} = 576$ | $e^{2} = 640$ | $f^{2} = 682,64$ | $g^{2} = 768$ | $a^{2} = 853,32$ | $h^{2} = 960$ |
| $c^{3} = 1024$ | $d^{3} = 1152$ | $e^{3} = 1280$ | $f^{3} = 1365,28$ | $g^{3} = 1536$ | $a^{3} = 1706,64$ | $h^{3} = 1920$ |
| $c^{4} = 2048$ | $d^{4} = 2304$ | $e^{4} = 2560$ | $f^{4} = 2710,56$ | $g^{4} = 3072$ | $a^{4} = 3413,28$ | $h^{4} = 3840$ |
| $c^{5} = 4096$ | $d^{5} = 4608$ | $e^{5} = 5120$ | $f^{5} = 5421,12$ | $g^{5} = 6144$ | $a^{5} = 6826,56$ | $h^{5} = 7680$ |
| $c^{6} = 8192$ | $d^{6} = 9216$ | $e^{6} = 10240$ | $f^{6} = 10842,24$ | $g^{6} = 12288$ | $a^{6} = 13653,12$ | $h^{6} = 15360$ |
| $c^{7} = 16384$ | $d^{7} = 18432$ | $e^{7} = 20480$ | $f^{7} = 21684,48$ | $g^{7} = 24376$ | $a^{7} = 27306,24$ | $h^{7} = 30720$ |

neben diesen eine tiefere Orgelpfeife mit 687½, eine höhere mit 1760 und endlich die später zu schildernde Galtonpfeife. Mit diesen Apparaten (bei den Stimmgabeln durch Verschiebung der Klemmen) kann jeder innerhalb, der zwischen 9 und 10 Octaven umfassenden Tonreihe gelegene Ton, vom Contra C bis zum höchsten, percipirbaren Ton der Galtonpfeife erzeugt werden. Dieser Apparat eignet sich besonders zur Auffindung von Tonlücken in der Perception der Scala und kann mit den, die unteren 5 Octaven umfassenden 8 Stimmgabeln jedes Ohr isolirt geprüft werden', mit den unteren 3 Octaven sogar ohne Verschluss des anderen Ohres.

Für den practischen Arzt sind zu diagnostischen Zwecken und zur Prüfung der Perception für tiefe, mittlere und hohe Töne mindestens die 3 Stimmgabeln C = 128. $c^2 = 512$. und $c^4 = 2048$ nöthig.

Da bei den meisten Stimmgabeln beim Anschlagen der Zinken (besonders an harte Gegenstände) ausser dem Grundtone noch eine Anzahl klingender *Obertöne* entstehen, welche störend bei der Untersuchung wirken, so habe ich zur Beseitigung derselben die Belastung der Stimmgabeln mit zwei die Zinken umgreifenden, durch Schrauben befestigten Messingklemmen vorgeschlagen. Die Obertöne lassen sich auch durch Zusammendrücken der unteren Zinkenenden in der Nähe ihrer Umbiegungsstelle zum Schwinden bringen. In neuerer Zeit liess ich Stimmgabeln anfertigen, an welchen die Klemmen weggelassen und die Belastung der oberen Zinkenenden dadurch hergestellt wurde, dass *die Innenseite der unteren Zinkenenden, nahe der Umbiegungsstelle durch Abfeilen dünner gemacht wurden.* An diesen Gabeln sind beim Anschlagen an einen weichen Gegenstand keine Obertöne wahrzunehmen. An der kleinen *Blake*'schen Stimmgabel mit reinem Grundtone sind die oberen Zinkenenden stark verdickt. *Lucae* benützt eine kleine, mit einer Scala versehene englische Stimmgabel, an welcher durch Verschiebung der Klemmen eine Tonsteigerung bis zu einer Octave erzielt werden kann.

Bei der Prüfung der Stimmgabelperception durch die Luftleitung wird zunächst die Abnahme der Hörschärfe des kranken Ohres gegenüber der normalen Hörschärfe festgestellt. Die Methode der *Bestimmung der Hörschärfe nach der Hörzeit* wurde von *Conta**) in Vorschlag gebracht. Man benützt hiezu am zweckmässigsten die $c^2$-Stimmgabel (512 V.), welche durch möglichst gleichmässiges Anschlagen einer Zinke auf die Volarfläche der linken Hand oder auf ein weiches mit Leder überzogenes Holzstück zum Tönen gebracht, so lange vor das Ohr gehalten wird, bis der Patient den Moment angibt, in welchem er das Tönen nicht mehr wahrnimmt. Hierauf wird so rasch wie möglich die Stimmgabel unserem eigenen normalen Ohre (bei einseitiger Ohraffection dem normalen Ohre des Patienten) genähert, an der Secundenuhr die Zeit bis zum Abklingen derselben abgelesen und die *Zeitdifferenz zwischen der Perception des Kranken und des normalen Ohres notirt.* Diese Methode kann wohl keinen Anspruch auf Präcision machen, weil bei baldig wiederholter Prüfung, die Zeitdifferenz zwischen der Perception des kranken und des normalen Ohres grössere Schwankungen aufweist und ferner weil dieselbe häufig mit dem Grade der Hörstörung nicht im Verhältnisse steht. Immerhin aber können wir dieselbe neben den anderen Prüfungsmethoden zur Constatirung der Hörzunahme während der Behandlung resp. zur Bestimmung einer Hörverbesserung oder Hörverschlimmerung bei späteren Untersuchungen benützen.

Handelt es sich darum, bei *beiderseitiger Hörstörung die qualitative Differenz in der Perception beider Gehörorgane* festzustellen, so wird die tönende Stimmgabel ($c^2$) in kurzen Zwischenräumen abwechselnd vor das rechte und linke Ohr, in möglichst gleicher Distanz gehalten. In der Regel wird die Stimmgabel auf dem schwerhörigeren Ohre schwächer percipirt; selten ist das Umgekehrte der Fall. Bei geringgradigen Hörstörungen muss die Differenz in der Perception beider Gehörorgane *durch möglichst schwache Stimmgabelschwingungen* festgestellt und auch

*) Arch. f. Ohrenh. Bd. I. S. 107.

hier die Zeitdifferenz notirt werden. Bei dieser Methode der Hörprüfung beobachtet man nicht selten, namentlich bei einseitiger Mittelohraffection mit vermehrter Spannung im Schallleitungsapparate, dass der Stimmgabelton auf dem erkrankten Ohre bisweilen um $^1/_4$, $^1/_2$, sogar um einen ganzen Ton höher, selten tiefer percipirt wird als auf dem normalen Ohre.

Die Prüfung der Perception tiefer und hoher Töne durch die Luftleitung hat in neuerer Zeit für die Differentialdiagnose der Mittelohr- und Labyrinthaffectionen eine nicht zu unterschätzende Wichtigkeit erlangt. In einer grösseren Arbeit, welche ich 1871 in Band VI des Archivs für Ohrenheilkunde veröffentlichte, habe ich auf Grundlage experimenteller Untersuchungen an der Leiche darauf hingewiesen, dass bei Schallleitungshindernissen im Mittelohre im Allgemeinen hohe Töne besser gehört werden als tiefe. Hiedurch schien die Prüfung mit hohen und tiefen Tönen zu diagnostischen Zwecken vorgezeichnet. Lucae hat zuerst auf die diagnostische Bedeutung der Prüfung mit tiefen Stimmgabeln hingewiesen. Er fand, dass tiefe Stimmgabeln, bei Mittelohraffectionen mit stark herabgesetzter Hörschärfe für die Sprache, schwach oder gar nicht percipirt werden, dass hingegen bei Labyrinthaffectionen die tiefen Stimmgabeltöne selbst bei hochgradigeren Hörstörungen noch ziemlich gut percipirt werden können.

Gestützt hierauf ist Bezold zur Schlussfolgerung gelangt, dass der Schallleitungsapparat nur die Ueberleitung der Schallwellen des unteren Theiles der Scala vermittelt, dass derselbe jedoch für den oberen Theil der Tonscala entbehrlich ist. Die Perception durch die Luftleitung wird bei Affectionen des Schallleitungsapparates um so mehr herabgesetzt, je tiefer wir in der Scala herabsteigen. Der Ausfall der tiefen Töne ist daher im Allgemeinen, namentlich beim Fehlen sonstiger objectiver Symptome für die Diagnose der Mittelohraffectionen sehr wichtig.

Wenn nun auch die klinische Beobachtung ergibt, dass im Allgemeinen bei Mittelohraffectionen hohe Töne besser percipirt werden als tiefe, und umgekehrt bei Erkrankungen des Hörnervenapparates tiefe Töne besser als hohe, so darf diese Untersuchungsmethode wegen der häufigen Ausnahmen zu diagnostischen Zwecken nur im Zusammenhange mit dem Gesammtergebnisse der Krankenuntersuchung verwerthet werden. Positivere Resultate liefert jedenfalls die Prüfung mit tiefen Stimmgabeln zur Constatirung von Schallleitungshindernissen, da bei diesen nur ausnahmsweise tiefe Gabeln bis weit hinab in der Scala gehört werden. Minder verlässlich ist die Prüfung mit hohen Tönen, weil bei Mittelohrprocessen mit stark herabgesetzter Hörfähigkeit auch die Perception für die obere Grenze der Scala fehlen kann (Burkhardt-Merian, Rohrer). Anderseits kann wieder bei ausgesprochener Hörnervenerkrankung die Perception tiefer Töne ganz ausfallen, während wieder nach meinen Beobachtungen ziemlich häufig hohe Töne bis nahe an die obere Grenze ihrer Perceptionsfähigkeit noch deutlich wahrgenommen werden.

Zur Prüfung der Perception tiefer Töne genügt für die meisten Fälle c = 128, doch bedarf es in einzelnen Fällen auch der Untersuchung mit

$C^{-1} = 64$ und $C^{-2} + 32$. Zur Prüfung der Perception hoher Töne dienen die von Appun gefertigten Gabeln $c^4$ oder $c^5$ (2048 und 4096), endlich zur Prüfung der oberen Grenze der Scala, das von Burkhardt-Merian (1878) in die Praxis eingeführte Galtonpfeifchen.

Die Galtonpfeife besteht aus einer schmalen, gedackten, cylindrischen Pfeife, welche durch einen, mittelst Micrometerschraube beweglichen Stempel verkürzt und verlängert werden kann. Der untere Theil des Stempels ist mit einem Hohlcylinder in Verbindung, welcher über den Cylinder der Pfeife gestülpt ist. An der Pfeife ist eine Längsscala zum Ablesen der Zehner, am Hohlcylinder eine rund herumgeführte Scala zum Ablesen der Einer angebracht. Das Anblasen der Pfeife wird durch einen mit derselben verbundenen, kleinen Gummiballon bewerkstelligt.

Nach Burkhardt-Merian umfasst die Galtonpfeife etwas mehr als die obersten drei Octaven und zwar die Töne mit 6461—84,000 einfachen Schwingungen in der Secunde. Das Instrument ist somit geeignet, die obere Grenze der Perceptionsfähigkeit für hohe Töne festzustellen. Oberhalb der Grenze, an welcher die Perceptionsfähigkeit unseres Hörnerven für die höchsten Töne der Pfeife aufhört (40,000 V.), werden noch Schwingungen erzeugt, auf welche die empfindlichen Gasflammen mit einer Zuckung antworten.

Ausser der Galtonpfeife wird zur Prüfung der oberen Grenze der Hörperception von Blake, Burkhardt-Merian und Rohrer eine Serie König'scher Cylinder, von 20,000—100,000 Schwingungen in der Secunde mit Intervallen von 5000 Schwingungen empfohlen. Der Durchmesser der Klangstäbe beträgt 20 mm. Die Länge derselben variirt nach den einzelnen Tönen der Serie. Der Appun'sche Apparat zur Bestimmung der oberen Tongrenze besteht aus 11 Stimmgabeln mit 2000—50,000 Schwingungen (Kessel). Die Gabeln werden durch einen Violinbogen zum Tönen gebracht.

Die Prüfung mit hohen Stimmgabeln und mit der Galtonpfeife ergibt nur bei beiderseitiger, vorgeschrittener Hörstörung ein sicheres Resultat. Bei einseitiger Ohraffection oder bei beiderseitiger Erkrankung, wo die Function eines Ohres nur in geringem Grade gestört ist, ist das Prüfungsergebniss unsicher, weil trotz sorgfältiger, luftdichter Verstopfung des normalen resp. des minder afficirten Ohres, die Perception der hohen Töne auf dem verschlossenen Ohre nicht ausgeschlossen werden kann. In einzelnen Fällen lässt sich die Perception auf dem untersuchten Ohre durch Zuleitung des Tones mittelst eines langen Hörschlauchs localisiren.

Die Perception hoher Töne, insbesondere jener der Galtonpfeife, nimmt im höheren Alter ab. Zwischen dem 60. und 70. Lebensjahre wird $g^8$ constant nicht mehr gehört (Moos).

Zur Prüfung der Perception tiefer und hoher Töne, weniger zur Constatirung von Tonlücken, können auch unter Umständen musikalische Instrumente, ein Klavier oder ein Harmonium benützt werden. Kessel bedient sich eines Zungenwerks, welches 6 Octaven umfasst.

### c) Versuch des Verfassers zur Prüfung der Perception der Stimmgabel-Vibrationen durch die Ohrtrompete.

Der von mir zuerst ausgeführte Stimmgabelversuch (S. 52), wonach der Ton der vor die Nasenöffnung gehaltenen $c^2$-Stimmgabel (512 V.)*) im Momente eines Schlingactes an beiden Ohren auffallend stärker empfunden wird, eignet sich in einer Reihe von Fällen 1. zur Constatirung der Wegsamkeit des Tubencanals, 2. zur Diagnose eines Schallleitungshindernisses im Mittelohre. Die Resultate dieser Versuche sind folgende:

*) Hohe und tiefe Stimmgabeln eignen sich zu diesem Versuche nicht.

1. Bei einseitigen Mittelohraffectionen mit Impermeabilität des Tubencanals infolge von Schwellung seiner Schleimhautauskleidung, oder durch Verlegung mit Secret oder bei wirklicher Strictur, wird die vor die Nasenöffnungen gehaltene $c^2$-Stimmgabel in der Mehrzahl der Fälle nur auf dem normalhörenden Ohre percipirt. Wird daher bei einseitiger Schwerhörigkeit, wo durch den Trommelfellbefund oder durch den später zu schildernden Weber'schen oder Rinne'schen Versuch eine Mittelohrerkrankung constatirt wurde, die vor die Nasenöffnungen gehaltene Stimmgabel auf dem normalen Ohre stärker gehört, so kann hieraus auf Impermeabilität des Tubencanals der erkrankten Seite geschlossen werden.

Wird in solchen Fällen die Wegsamkeit des Tubencanals durch den Catheter oder durch das von mir angegebene Verfahren hergestellt, so wird nun die vor die Nasenöffnungen gehaltene Stimmgabel vorübergehend oder auch bleibend auf dem erkrankten Ohre verstärkt wahrgenommen. Diese Erscheinung kann insofern als prognostisch günstiges Symptom aufgefasst werden, als hieraus auf die wiederhergestellte Permeabilität des früher unwegsamen Tubencanals geschlossen werden kann.

2. Bei jenen einseitigen Mittelohraffectionen, wo der Eustach-sche Canal nicht unwegsam ist, wird die vor die Nasenöffnungen gehaltene $c^3$-Stimmgabel häufig auf dem erkrankten Ohre stärker percipirt (wie beim Weber'schen Versuch). Ausnahmen sind nicht selten. Wenn daher bei einseitiger Schwerhörigkeit durch die Ocularinspection oder durch den Weber'schen oder Rinne'schen Versuch ein Schallleitungshinderniss im erkrankten Ohre constatirt wurde, so kann aus der verstärkten Perception der vor die Nasenöffnungen gehaltenen $c^3$-Stimmgabel im erkrankten Ohre auf Permeabilität des Tubencanals dieser Seite geschlossen werden. Dieses Symptom findet sich am häufigsten bei den einseitigen chronischen, sogenannten trockenen Mittelohrcatarrhen und oft genug auch bei den eitrigen, mit Perforation des Trommelfells einhergehenden Mittelohrprocessen, namentlich bei trockenen Perforationen und bei geringer Auflockerung der Mittelohrschleimhaut.

Bei beiderseitiger Ohraffection mit vorwiegender Hörstörung einer Seite ergibt dieser Stimmgabelversuch seltener das hier angeführte Resultat.

3. Bei abgelaufenen Mittelohreiterungen mit persistenter Trommelfellperforation, bei Narbenbildungen am Trommelfelle, bei dünnen Narben, welche vor dem Ostium tymp. tubae ausgespannt sind, kann zuweilen während dieses mit dem Schlingacte verbundenen Versuchs auch der Untersuchende durch den in den Gehörgang des Kranken eingefügten Auscultationsschlauch, objectiv eine Verstärkung des Stimmgabeltones constatiren.

4. Bei einseitigen Labyrinthaffectionen, bei welchen die objective Untersuchung und der ganze Symptomencomplex keinen Zweifel über das Vorhandensein einer Acusticusaffection aufkommen lässt, wird die vor die Nasenöffnungen gehaltene $c^3$-Stimmgabel sowohl im Ruhestande der Ohrtrompete, als auch während des Schlingactes nur auf dem normalen Ohre percipirt.

## II. Prüfung der Hörfähigkeit für die Sprache.

Oscar Wolf*) hat das Verdienst, durch zahlreiche und gründliche Untersuchungen sowohl die Tonhöhe des Grundtones der einzelnen Sprach-

*) Sprache und Ohr. Acustisch-physiologische und pathologische Studien („Braunschweig 1871") und neue Untersuchungen über die Hörprüfung und Hörstörungen. Arch. f. Augen- und Ohrenheilkunde, Bd. III.

laute als auch die Entfernung, in welcher dieselben noch unterschieden werden können, festzustellen und sind die von ihm gewonnenen Resultate für die Hörprüfung mittelst der Sprache als grundlegend anzusehen.

Nach Wolf umfasst die Sprache 5 Octaven, vom C bis $c^5$. Dem tiefsten Tone entspricht das R linguale, dem höchsten das S. Die grösste Tonstärke und die reichste Klangfarbe besitzt nach Wolf der Vocal A mit 252, die geringste der H-Laut mit 8,4 m Hörweite. Als selbsttönend bezeichnet Wolf die Laute R linguale, B, K, T, F, S, Sch und G molle im Gegensatz zu den tonborgenden L, M, N und W.

Die Bestimmung der Hörweite für die Sprache zur Beurtheilung der Hörstörung unterliegt mannigfacher Schwierigkeit, insofern als die Vocale vermöge ihrer bedeutenderen Tonstärke und der grossen Amplitude ihrer Schwingungen in grösserer Entfernung percipirt werden als die Consonanten. Daher kommt es, dass der Kranke häufig von einem mehrsilbigen Worte bloss die Vocale wahrnimmt, die Consonanten dagegen verwechselt und bei Wiedergabe des Gehörten ein anderes Wort ausspricht, in welchem dieselben Vocale, aber andere Consonanten vorkommen (z. B. Vater statt Wasser, Gabel statt Tafel, fratello statt capello). Fernerhin werden jene Wörter, in welchen die Vocale mit heller Klangfarbe A, E und I vorkommen, leichter verstanden als jene, in welchen die dunklen Vocale O und U enthalten sind. Hiezu kommt noch, dass die selbsttönenden Consonanten schwieriger percipirt werden als die tonborgenden. Das Verstehen der einzelnen Wörter von einer bestimmten Distanz hängt somit von der Art der Zusammensetzung der Vocale und Consonanten, sowie von dem Rhythmus und Tonfall der Silben ab und werden deshalb manche Wörter von ungleich grösserer Distanz percipirt als andere.

Andere Momente, welche die Exactheit der Hörprüfung für das Sprachverständniss ausschliessen, sind die sehr verschiedene Tonstärke und Klangfarbe sowohl der gewöhnlichen Conversations- als auch der Flüstersprache bei verschiedenen Individuen und die Unmöglichkeit, selbst bei sorgfältiger Uebung, die Sprache an verschiedenen Tagen mit einer gleichmässigen Stimmstärke zu beherrschen*). Das Resultat der Hörprüfung für die Sprache kann daher keinen absoluten, sondern nur einen relativen Werth bedeuten.

Trotz dieser vielfachen Mängel, welche hienach der Hörprüfung mit der Sprache anhaften, muss dieselbe dennoch als unumgänglich nöthig für die Beurtheilung der Functionsstörung und des Resultates der eingeleiteten Therapie bezeichnet werden. Man findet nämlich, dass oft genug ein auffallendes Missverhältniss zwischen der Hörweite für die Uhr (oder Hörmesser) und für jene der Sprache besteht, und dass nicht selten während der Behandlung von Ohrenkranken die Hörweite für die Uhr auffällig zunimmt, während die Distanz für das Sprachverständniss nur in geringem Grade zugenommen hat und umgekehrt. Hieraus ergibt sich, dass wir aus den Resultaten der Hörprüfung mit der Uhr oder einer andern Schallquelle den Grad der Functionsstörung für das Sprachverständniss zu beurtheilen nicht im Stande sind. Da aber unser Streben bei der Behandlung der Hörstörungen hauptsächlich auf die Herstellung oder Verbesserung der Hörfähigkeit für die Sprache gerichtet ist, so kann die Sprache als Prüfungsmittel nicht umgangen werden.

Zur Constatirung der Hörweite für die Sprache (quantitative Prüfung nach O. Wolf) bedient man sich sowohl der gewöhnlichen

---

*) Der Vorschlag Lichtwitz's, den Edison'schen Phonographen zur Sprachprüfung zu benützen (Congrés internat. otolog. et laryngol. 1889), hat bisher keinen Eingang in die Praxis gefunden.

Conversations- als auch der Flüstersprache. Bei letzterer ist das Prüfungsresultat insofern ein sichereres, als die gewöhnlichen Laute durch den Sprechenden abgedämpft werden und als dem Ohre Schallwellen von weit geringerer Differenz in der Schallstärke entgegengebracht werden als mit der lauten Sprache (O. Wolf).

Obwohl sich nun bei der Prüfung mit der Flüstersprache weit geringere Distanzunterschiede für einzelne Wörter, als bei der mit der lauten Sprache ergeben, so prüfe man, wo die Raumverhältnisse dies gestatten, die Hördistanz sowohl für die Flüstersprache als auch für die Conversationssprache und zwar deshalb, weil ein bestimmtes Verhältniss zwischen der Hördistanz beider nicht besteht, aus der Hörfähigkeit für Flüstersprache somit sich kein Schluss auf jene für die Conversationssprache ziehen lässt. Die Bestimmung der Hördistanz für letztere erscheint schon aus dem Grunde unerlässlich, weil die Conversationssprache allein uns den Massstab für die Hörfähigkeit im practischen Leben liefert. Bei hochgradiger Hörstörung kann man sich nur der Conversationssprache bedienen.

Die mittlere normale Hörweite für die Flüstersprache in möglichst geräuschlosem Raume beträgt nach Hartmann und Siebenmann 25—26 m, bei gewöhnlichem Tageslärm, welcher oft sehr störend die Sprachperception beeinflusst, 20 m. Diese Distanz entspricht der von O. Wolf angegebenen, 60 Frankfurter Fuss. R. Chimani konnte an Soldaten nur eine Distanz von 21 m feststellen; Bezold mit seiner gewiss schwächeren, wenig accentuirten Flüstersprache bei Kindern nur 17—20 m.

Neben der quantitativen Hörprüfung ist es nach O. Wolf für die differentielle Diagnose unumgänglich nöthig, auch die qualitative Hörprüfung für die Sprache vorzunehmen. Es handelt sich hiebei um die Feststellung der Hörbreite, insoferne hohe, mittlere oder tiefe Töne der Sprache mit der normalen Perception verglichen gut, schwierig oder gar nicht gehört werden. Nach der von Wolf vorgeschlagenen Methode*) lässt man den Kranken einestheils die selbsttönenden Consonanten R linguale, B, K, T, F, S, Sch und G molle, sowie auch das sehr tiefe Flüster-U für sich allein gesprochen wiederholen, andererseits wählt man Sprachworte, in welchen der zu prüfende Laut prägnant hervortritt. Die tonborgenden Vocale L, M, N und W können bei Aufstellung der Prüfungsworte ausser Acht gelassen werden. Der S-Laut mit der höchsten Schwingungszahl wird namentlich bei Schallleitungshindernissen schlecht oder gar nicht gehört, etwas besser der Sch-Laut. Das Ausfallen des F-Lautes soll nach Wolf bei Labyrintherkrankungen vorkommen. Der tiefste Sprachlaut ist nach demselben Autor das R linguale (mit 16 D. Vibr.); seine Perception fällt bei Trommelfelldefecten häufig aus. Der Ausfall der Perception des R linguale und des Flüster-U bei intactem Schallleitungsapparate kann, im Zusammenhange mit den sonstigen Ergebnissen der Krankenuntersuchung, als wichtiger Anhaltspunct für die Diagnose einer Labyrintherkrankung benützt werden.

---

*) Vgl. auch Schwabach, Arch. f. Ohrenheilkunde, Bd. 31, S. 82.

Die von O. Wolf vorgeschlagenen und auch von Schwabach als geeignet erkannten Hörprüfungsworte zerfallen in drei Gruppen.

I. Gruppe. a) Hohe und weittragende Zischlaute S, Sch, G molle.

Tonstärke für das normale Ohr: Sch-Laut 200 Schritte,
" " " " " S-Laut 175 "
" " " " " G oder Ch molle 130 "

Prüfungsworte: Messer, Strasse (gesprochen wie Schtrasse), Säge, Kessel, Strauch, Schläge.

b) Hohe, schwache F-Laute, F und V.

Tonstärke des F-Lautes . . . . . . . . . . . 67 Schritte.

Prüfungsworte: Feder, Frankfurt, Ferdinand, Friedrich, Fuss.

II. Gruppe. Explosionslaute mittlerer Tonhöhe B (Tonhöhe $e^2$), K (Tonhöhe $d^3$), T (fis $^3$).

Tonstärke: K- und T-Laut . . . . . . . . . 63 Schritte.
" B-Laut . . . . . . . . . . . . . 41 "

Prüfungsworte: Teppich, Tante, Kette, Kappe, Teller, Tinte, Bitte, Kuppe.

III. Gruppe. Tiefe Laute: U (Tonhöhe $f^0$), R linguale ohne Stimmton (Tonhöhe des vorherrschenden Tones $C^{-3} = 16$ Doppelschwingungen in der Secunde).

Tonstärke: U (flüsternd gesprochen) . . . . . 50 Schritte.
" R (Zungenspitzen-R) . . . . . . . . 41 "

Das U eignet sich wie auch die übrigen Vocale nur in der Flüstersprache zu differentiell-diagnostischen Zwecken.

Prüfungsworte: Ruhe, Bruder, Ruhrort, Reiter, Ruhm, Rauch, Reise.

Da bei öfterem Gebrauche bestimmter Prüfungswörter dieselben vom Kranken leicht errathen werden, somit irrthümlich auf eine Zunahme der Hörweite durch die Behandlung geschlossen werden könnte, so müssen bei der Hörprüfung zwischen den oben angeführten Prüfungsworten noch andere irrelevante Wörter eingefügt werden. Die Prüfung mit ganzen Sätzen erscheint deshalb nicht räthlich, weil durch das Heraushören einzelner Wörter der Sinn des ganzen Satzes durch Combination errathen werden kann. Höchst unzweckmässig ist auch die Prüfung mit Zahlen, weil bei wiederholter Prüfung durch Heraushören der Vocale die ganze Zahl errathen wird.

Für die Beurtheilung der Hörverbesserung für die Sprache durch die Behandlung können nur grössere Distanzunterschiede massgebend sein. Da jedoch manche Wörter in ungleich grösserer Entfernung verstanden werden als andere, so empfiehlt es sich bei der ersten Prüfung, die Distanz für eine Anzahl bestimmter Wörter festzustellen und zu notiren, um die Hördistanz derselben bei späteren Prüfungen mit der ursprünglichen zu vergleichen. Bei Kindern darf man sich nur der dem Ideenkreise des Kindes entsprechenden Wörter bedienen und sich nur auf 4—5 Wörter beschränken, weil Kinder bei längerer Prüfung zerstreut und ungeduldig werden und auf das Vorgesagte nicht mehr achten.

Bei der Prüfung der Hörschärfe für die Sprache hat man vor Allem darauf zu achten, dass das Gesprochene nicht vom Munde abgelesen werde, da manche, namentlich seit der Kindheit schwerhörige Kranke eine besondere Gewandtheit im Absehen der Sprache besitzen.

Jedes der beiden Ohren muss gesondert geprüft werden in der Art, dass bei Prüfung des einen Ohres, das andere möglichst

luftdicht mit dem befeuchteten Finger oder mit einem olivenförmigen Obturator (Ch. Delstanche) verschlossen werde und das zu prüfende Ohr direct dem Sprechenden zugewendet sei. Bei einseitiger Schwerhörigkeit insbesondere ist auf eine möglichst luftdichte Verschliessung des normalhörenden Ohres Rücksicht zu nehmen, weil sehr leicht mässig laut gesprochene Wörter in der Nähe des erkrankten Ohres mit dem nicht genügend verstopften normalen Ohre, theilweise auch durch die Kopfknochen und durch die Tuben gehört werden und auf diese Weise Täuschungen unterlaufen können. Man muss daher bei einseitiger Schwerhörigkeit vermeiden, in der Nähe des Kranken sich einer zu lauten Sprache zu bedienen. Will man sich darüber Gewissheit verschaffen, dass der Kranke das Vorgesprochene wirklich mit dem kranken und nicht mit dem normalen Ohre gehört hat, so muss man zur Gegenprobe beide Gehörgänge fest verschliessen lassen. Wird nach dem Verschlusse auch des kranken Ohres das Gesprochene in derselben Distanz noch gehört, wie früher, so kann man mit Sicherheit annehmen, dass der Schall in das normale Ohr eindringt; wird das Gesprochene nicht gehört, so unterliegt es keinem Zweifel, dass vor der Verstopfung des kranken Ohres die Sprache mit diesem gehört wurde (H. Dennert).

Um bei hochgradiger Schwerhörigkeit festzustellen, ob die Sprache mittelst Trommelfell und Gehörknöchelchen oder aber durch die Kopfknochen und Ohrtrompete percipirt wird, bedient man sich am besten eines langen Höhrrohrs, dessen Trichter in einer ausserhalb der Hörgrenze gelegenen Distanz gehalten wird. Wird das in das Hörrohr Gesprochene nicht verstanden, dann kann die Schallleitung durch die Gehörknöchelchen ausgeschlossen werden. Zur Constatirung, ob das Gesprochene per tubam gehört wird, lässt man bei wiederholter Prüfung in einer innerhalb der Hörgrenze gelegenen Entfernung zeitweilig den Mund und die Nasenöffnungen fest schliessen. Das Hören per tubam kann als sicher angenommen werden, wenn Wörter, welche in einer gewissen Distanz deutlich gehört werden, bei geschlossenen Mund- und Nasenöffnungen nicht mehr percipirt werden können.

Neben der gesonderten Prüfung beider Ohren empfiehlt es sich, auch die gesammte Hördistanz beider Gehörorgane für das Sprachverständniss festzustellen, weil dieselbe in den meisten Fällen mit dem Ergebnisse der gesonderten Prüfung nicht im Verhältnisse steht und weil ferner diese Hördistanz der des practischen Lebens am meisten entspricht. Die Prüfung geschieht in der Weise, dass der Kranke den Blick auf den Boden gerichtet, mit dem Gesichte genau dem Arzte gegenübersteht. Ich halte diese Methode der Bestimmung der Hördistanz für die Sprache vor und nach der Behandlung für um so wichtiger, als sie uns den sichersten Anhaltspunct für den Grad der erzielten Hörverbesserung liefert.

Hier wären noch einige die Hörstörung für das Sprachverständniss betreffende Beobachtungen anzuführen: Die meisten Kranken mit nicht zu hochgradiger Hörstörung verstehen eine nicht zu laute, jedoch deutlich accentuirte Sprache besser als zu laute, rasch hervorgestossene Wörter. — Weibliche Stimmen mit klarem, hohem Timbre werden besser verstanden, als klanglose tiefe Männerstimmen. — Die Gewohnheit spielt hiebei eine grosse Rolle; die Sprache Angehöriger oder Bekannter wird ungleich leichter verstanden als jene unbekannter Personen. — Wörter, die im täglichen Leben vorkommen, werden in grösserer Entfernung verstanden als selten gehörte Wörter; ein fremdes Idiom weit schwie-

riger als die Umgangssprache. — Auffallend ist, bei sonst nicht hochgradiger Hörstörung, die Taubheit mancher Kranken für einzelne, specielle Wörter. — Ausnahmsweise wird bei nicht hochgradiger Hörstörung die Sprache in einiger Entfernung besser verstanden als in unmittelbarer Nähe. — In einzelnen seltenen Fällen wird Flüstersprache in grösserer Distanz percipirt als laute Sprache (Burkhardt-Merian). — Musikalische Töne werden besser percipirt als die Sprache (S. 51). Daher können selbst hochgradig Schwerhörige ein Concert noch voll geniessen, während sie auf das gesprochene Drama längst verzichten mussten.

## B. Prüfung der Perception für die durch die Kopfknochen dem Gehörorgane zugeleiteten Schallwellen.

### I. Prüfung mit Uhr und Hörmesser.

Die Vibrationen eines mit den Kopfknochen in Contact gebrachten Körpers theilen sich dem ganzen Kopfknochensysteme und solcherweise auch dem Gehörorgane mit. Es gelangen hiebei die Schwingungen auf zwei verschiedenen Wegen zum Labyrinthe; und zwar 1. durch unmittelbare Fortleitung von den festen Theilen auf das Labyrinth und 2. durch Uebertragung der Schwingungen von den Kopfknochen auf Trommelfell und Gehörknöchelchen, und von diesen zum Labyrinthe (Craniotympanale Leitung). Letztere ist nach Bing von untergeordneter Bedeutung.

Die Schallperception durch die Kopfknochen wird durch pathologische Veränderungen im Gehörorgane mannigfach alterirt und man hat es vielfach versucht, diese Alterationen für diagnostische Zwecke auszubeuten. Obwohl nun der sogen. Kopfknochenleitung für die Uhr nicht jene wichtige differentialdiagnostische Bedeutung beigemessen werden kann, welche ihr von den älteren Ohrenärzten zuerkannt wurde, so ist doch die Prüfung derselben bei Ohrkranken insoferne unerlässlich, als man in einer grösseren Anzahl von Fällen durch sie wichtige Anhaltspuncte sowohl für die Diagnose, als auch für die Prognose erhält.

Zur Prüfung der Schallperception durch die Kopfknochen bedient man sich der Taschenuhr, des Hörmessers und der Stimmgabel. Die Prüfung mit der Uhr, als schwächerer Schallquelle, kann nicht umgangen werden in Fällen, wo es sich darum handelt, festzustellen, ob die Perceptionsfähigkeit des Acusticus erhalten oder vermindert ist. Wird eine schwächer tickende Uhr percipirt, so kann daraus mit Wahrscheinlichkeit auf eine intacte Perceptionsfähigkeit des Acusticus geschlossen werden. Wird die Uhr gar nicht, der Hörmesser jedoch noch deutlich percipirt, so lässt dies auf eine Abnahme der Perceptionsfähigkeit schliessen, wobei allerdings bei Mittelohraffectionen der Ausfall durch die craniotympanale Leitung in Betracht gezogen werden muss. Werden endlich auch die Schläge des Hörmessers nicht mehr wahrgenommen, so kann in solchem Falle eine hochgradige Affection des Perceptionsapparats angenommen werden.

Die Prüfung mit der Uhr geschieht in der Weise, dass dieselbe bei geschlossenen Ohröffnungen an die Schläfen, an die Warzenfortsätze oder an die Zähne angedrückt wird. Von letzterer Stelle wird die Uhr am stärksten gehört, schwächer von der Stirne, vom Scheitel und vom Hinterhaupte. In analoger Weise geschieht die Prüfung mit dem Hörmesser, dessen Metallscheibe an die bezeichneten Stellen angelegt wird. In der grossen Mehrzahl der Fälle wird das Ticken in dem der Prüfung unterzogenen Ohre percipirt, zuweilen jedoch von dem entgegengesetzten Ohre wahrgenommen.

Die Perceptionsfähigkeit durch die Kopfknochen nimmt im vorgerückten Alter, in Folge der Veränderungen, welche der Hör-

nerv durch die senile Involution erleidet, in verschiedenem Grade ab. Nach dem 50. Jahre sind schon die Fälle nicht selten, wo eine schwach tickende Uhr durch die Kopfknochen nicht gehört wird, nach 60 Jahren die Fälle selten, wo sie noch gehört wird. Bei Ohrenkranken, welche das 50. Jahr überschritten haben, werden wir daher dem Mangel an Schallperception durch die Kopfknochen nicht jene Bedeutung beilegen, wie bei jüngeren Individuen.

Was die Verwerthung dieser Prüfungsmethode in diagnostischer und prognostischer Beziehung anlangt, so kann derselben nur insoferne eine gewisse practische Bedeutung beigelegt werden, als bei objectiv nachweisbaren Mittelohraffectionen aus dem vollständigen Fehlen der Perception des Uhrtickens oder des Hörmessers durch die Kopfknochen, auf eine gleichzeitige Verminderung der Perceptionsfähigkeit des Hörnerven geschlossen werden kann. Einen positiven diagnostischen Werth hat nach meiner Ansicht diese Methode nur in solchen Fällen, wo das Uhrticken, trotz bedeutender Abnahme der Hörfähigkeit für Uhr, Hörmesser (Luftleitung) und Sprache, dennoch durch die Kopfknochen gut percipirt wird. Wir können dann — allerdings nur im Zusammenhange mit den Ergebnissen der Stimmgabelprüfung — mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die Hörstörung durch ein Schallleitungshinderniss und nicht durch eine Labyrinthaffection bedingt sei. Diese Prüfungsmethode hat aber auch insoferne einen practischen Werth, als die Prognose ceteris paribus sich günstiger gestalten wird in Fällen, wo die Perception für das schwächere Uhrticken vorhanden ist, als dort, wo die Perception durch die Kopfknochen vermindert oder ganz geschwunden ist. Ebenso ist der Rückkehr der bereits geschwundenen Perception durch die Kopfknochen, wie dies zuweilen bei acuten Mittelohrentzündungen, Erschütterungen des Labyrinths und bei Labyrinthsyphilis beobachtet wird, eine günstige prognostische Bedeutung beizulegen.

Die von mir zuerst beobachtete Erscheinung, dass an manchen Tagen die Uhr durch die Kopfknochen gut gehört wird, während an anderen Tagen die Perception gänzlich fehlt (intermittirende Perception), wird sowohl bei acuten, als auch bei chronischen Mittelohraffectionen, seltener bei Labyrintherkrankungen beobachtet. Dieses Symptom ist theils in variablen anatomischen Veränderungen im mittleren und inneren Ohre, theils in schwankenden Spannungsverhältnissen in der Trommelhöhle und deren secundärem Einfluss auf den intraauriculären Druck im Labyrinthe begründet.

## II. Prüfung mit der Stimmgabel.

### 1. Prüfung der Perceptionsdauer durch die Kopfknochen.

Schwabach fand zuerst, dass bei Schallleitungshindernissen infolge von Erkrankungen des äusseren und mittleren Ohres eine mit den Kopfknochen in Berührung gebrachte schwingende Stimmgabel länger percipirt wird als im normalen Zustande, dass hingegen bei Erkrankungen des Hörnervenapparates die Perception gegenüber jener der normalen verkürzt ist. Wir besitzen hiemit eine, wenn auch nicht immer zutreffende Methode, die veränderte Perceptionsfähigkeit des Hörnervenapparates in pathologischen Fällen zu prüfen.

Zur Prüfung der Stimmgabelperception durch die Kopfknochen wird am häufigsten die $c^2$ (512 V.) Stimmgabel benützt, zur Bestimmung der Perception hoher Töne mehrere hohe Stimmgabeln von $c^4$ bis $c^7$. Tiefe Gabeln eignen sich

deshalb nicht zur Untersuchung, weil die durch die grossen Excursionen der Gabelzinken hervorgerufene Erschütterung der Schädelknochen eine Tonempfindung vortäuschen kann. Aus diesem Grunde soll man sich stets auch einer gut gearbeiteten c²-Stimmgabel bedienen, welche nicht nur frei von Obertönen ist, sondern auch keine Erschütterungen des Schädels bewirkt.

Die Dauer der Perception durch die Kopfknochen wird auf zweierlei Weise geprüft, je nachdem im speciellen Falle auf verlängerte oder verkürzte Perceptionsdauer untersucht wird. Im ersteren Falle setzt der Untersuchende die schwingende Stimmgabel an den eigenen Warzenfortsatz an. Im Momente, wo dieselbe hier abklingt, wird nun die Gabel an den Warzenfortsatz des Kranken angelegt und von da ab die Secundenzahl bis zur Angabe des vollständigen Abklingens des Tones notirt. Findet man die Perceptionsdauer verkürzt, so wird die Stimmgabel zuerst auf den Warzenfortsatz des Kranken angesetzt und im Momente, wo der Ton dem Patienten abklingt, mit dem Warzenfortsatze des Untersuchenden in Berührung gebracht und die Secundenzahl bis zum Schwinden der Perception festgestellt. Bei einseitiger Ohraffection oder bei beiderseitiger Ohrerkrankung, jedoch mit geringer Hörstörung einer Seite, liefert diese Methode unsichere Resultate, weil die gleichzeitige Perception auf dem normalen resp. auf dem minder erkrankten Ohre zu unverlässlichen Angaben des Patienten führen kann. Zu erwähnen wäre noch, dass nach Siebenmann die Perceptionsdauer tiefer Gabeltöne durch den Valsalva'schen und Toynbee'schen Versuch verkürzt wird.

Obwohl nun meiner Ansicht nach diese Methode für sich allein nicht zur Differentialdiagnose zwischen Mittelohr- und Labyrinthaffection herangezogen werden kann (insofern auch bei Mittelohrerkrankungen, welche mit Affection des Hörnervenapparates complicirt sind, die Perceptionsdauer durch die Kopfknochen stark verkürzt sein kann), so bietet sie dennoch sowohl in diagnostischer als auch in prognostischer Beziehung wichtige Anhaltspuncte. In diagnostischer Hinsicht insoweit, als die verlängerte Perceptionsdauer bei ausfallendem (negativen) Rinne die Diagnose eines Schallleitungshindernisses und andererseits eine verkürzte Perception bei positivem Rinne (bei hochgradiger Hörstörung für die Sprache) die Diagnose einer Hörnervenerkrankung wesentlich unterstützt.

Bei verlängerter Perceptionsdauer wird fernerhin die Prognose in Bezug auf den Verlauf sich günstiger gestalten als in jenen Fällen, bei welchen die Perception stark verkürzt ist. In letzterem Falle muss eine Hörnervenerkrankung mit um so grösserer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, je grösser der Zeitintervall zwischen dem Schwinden der Perception am Warzenfortsatze des Kranken und jenem des Normalen ist.

2. **Der Weber'sche Versuch.** Prüfung auf Lateralisation der Perception des Stimmgabeltones von der Medianlinie des Schädels. E. H. Weber fand zuerst, dass eine auf den Scheitel angesetzte schwingende Stimmgabel vorzugsweise auf jenem Ohre percipirt wird, dessen äussere Ohröffnung mit dem Finger verschlossen wird. Die verstärkte Schallempfindung wird bedingt: 1. durch vermehrte Resonanz des äusseren Gehörganges, 2. durch Reflexion der von den Kopfknochen auf die Luft des äusseren Gehörganges übertragenen Schallwellen auf Trommelfell und Gehörknöchelchen, 3. durch die veränderte Spannung des Trommelfells und der

Gehörknöchelchen*) (Politzer). Nach Bezold ist es bei Mittelohraffectionen vorzugsweise die stärkere Spannung in dem Bandapparate der Gehörknöchelchenkette, durch welche die stärkere Perception der Stimmgabelschwingungen durch die Kopfknochen bewirkt wird.

Der Weber'sche Versuch hat sich, in Combination mit den anderen Prüfungsmethoden, als werthvolles diagnostisches Hilfsmittel bei den Krankheiten des Gehörorgans bewährt. Die klinische Beobachtung zeigt nämlich, dass in der Mehrzahl der Fälle von einseitiger Ohrerkrankung, wo die Schallzufuhr zum Labyrinthe durch pathologische Veränderungen im äusseren Gehörgange oder im Mittelohre behindert wird, die an die Medianlinie des Schädels angesetzte Stimmgabel vorzugsweise und verstärkt auf jenem Ohre gehört wird, wo die pathologisch-anatomische Veränderung sich befindet, vorausgesetzt, dass nicht gleichzeitig das Labyrinth in solchem Grade afficirt ist, dass die Perception der Stimmgabelschwingungen durch den Hörnerven überhaupt nicht mehr möglich ist.

Dasselbe beobachtet man auch häufig bei beiderseitiger Mittelohraffection mit ungleichgradiger Hörstörung, doch kommen hier, wie wir sehen werden, häufige Ausnahmen vor, indem die Stimmgabel nicht auf dem schwerhörigeren, sondern auf dem minder afficirten Ohre vorwiegend percipirt wird.

Hingegen wird bei den Krankheiten des Hörnervenapparates — vorausgesetzt, dass dieselben nicht mit einer Affection des äusseren und mittleren Ohres complicirt sind — die auf die Medianlinie des Schädels angesetzte Stimmgabel nicht auf dem afficirten, sondern auf dem normalen Ohre stärker percipirt**).

Zum Weber'schen Versuche wird am zweckmässigsten eine $c^2$- (512 V.) Stimmgabel, frei von Obertönen, benützt. Bei unsicherem Resultate kann man sich auch tieferer Gabeln bedienen, hingegen muss der Gebrauch hoher Stimmgabeln zu diesem Versuche vermieden werden, weil diese häufig ein ganz entgegengesetztes Resultat liefern, als $c^2$ und tiefere Gabeln.

---

*) Vgl. meine Abhandlung „Ueber Schallleitung durch die Kopfknochen". (A. f. O. Bd. I. S. 318.)

**) Das Stärkerhören der Stimmgabel durch die Kopfknochen auf dem afficirten Ohre bei einseitiger Ohraffection war schon den älteren Ohrenärzten bekannt, nur wurde dasselbe als Symptom von Verstopfung des Gehörgangs, der Trommelhöhle und des Labyrinths aufgefasst (E. Schmalz, Erfahrungen über die Krankheiten des Gehörs, Leipzig 1846). Meine in einem Zeitraume von 30 Jahren gemachten Beobachtungen haben ergeben, dass bei den klinisch zweifellosen Labyrintherkrankungen, wie bei der apoplectiformen Menière'schen Erkrankung, bei Acusticuslähmungen durch Schallerschütterung, bei den exquisiten Formen der Labyrinthsyphilis etc., wenn dieselben nicht mit einem Mittelohrleiden combinirt waren, der Stimmgabelton ($c^2$) von der Medianlinie des Schädels ohne Ausnahme auf dem normalen Ohre percipirt wurde. Diese Thatsache wird nicht widerlegt durch die von Jacobson citirten Beobachtungen von stärkerer Perception des Stimmgabeltones auf dem afficirten Ohre bei traumatischen Labyrinthaffectionen, weil in solchen Fällen eine Complication mit einer durch das Trauma bewirkten Veränderung an der Kette der Gehörknöchelchen nicht ausgeschlossen werden kann. Ebensowenig können jene von Burkhardt-Merian und Hartmann beobachteten Fälle von einseitiger Exfoliation der Schnecke mit Laterisation des Stimmgabeltones gegen die erkrankte Seite, als Gegenbeweis angeführt werden, da diese doch immer mit einer Mittelohrerkrankung complicirt sind und die Perception noch durch die Vorhofssäckchen und die Ampullen vermittelt wird.

Der Weber'sche Versuch wird in der Weise ausgeführt, dass man die Stimmgabel am Griffe fasst, die eine Zinke an ein überpolstertes Holzstück oder an die Volarfläche der Hand anschlägt, und das untere Griffende auf die Medianlinie des Scheitels ansetzt. Da die Prüfung vom Scheitel häufig kein bestimmtes Resultat liefert, so empfiehlt es sich, in solchen Fällen das Griffende entweder an die Medianlinie der Oberlippe gegen die Schneidezähne oder an die Medianlinie des Unterkiefers anzudrücken, von welchen Stellen aus der Ort der verstärkten Tonempfindung öfter richtiger angegeben wird, als vom Scheitel aus (Edwin v. Millingen).

Bei zweifelhaftem Resultate tritt das Prävaliren der Tonempfindung in einem Ohre deutlicher hervor, wenn die Enden eines Otoscops in beide Gehörgänge gesteckt werden. Am bestimmtesten lauten die Angaben des Kranken über das Vorwalten der Tonempfindung auf einem Ohre bei einseitiger Ohraffection, minder zuverlässig bei beiderseitiger Ohrerkrankung. Hier findet man öfter, besonders bei beiderseitigen chronischen Mittelohraffectionen, dass die Stimmgabel entweder gleichmässig in beiden Ohren oder vom Scheitel auf dem einen, von den Kiefern oder der Nasenwurzel auf dem anderen Ohre stärker percipirt wird*). Vom Tuber parietale wird schon im normalen Zustande der Ton auf dem entgegengesetzten Ohre percipirt.

Der Weber'sche Versuch besitzt demnach nur in jenen Fällen einen diagnostischen Werth, wo die positive Angabe des Kranken vorliegt, dass die Schwingungen der Stimmgabel von irgend einem Punkte der Medianlinie des Schädels vorwiegend auf dem allein oder stärker afficirten Ohre percipirt werden. Wir können dann mit grosser Wahrscheinlichkeit auf ein Schallleitungshinderniss schliessen. Hingegen hat die Angabe des Prävalirens der Stimmgabelperception durch die Kopfknochen auf dem normalen oder besser hörenden Ohre nur einen geringen Werth, da dies ebensowohl bei Mittelohraffectionen, als auch bei Labyrintherkrankungen beobachtet wird. Bei letzteren kann dieses Symptom nur im Zusammenhalte mit einer Reihe anderer, später zu erörternder Momente diagnostisch verwerthet werden**).

Das Resultat der Prüfung mit der Uhr und Stimmgabel ist häufig ein umgekehrtes, indem auf jener Seite, wo die Perception der Stimmgabel vom Scheitel prävalirt, die an die Schläfe derselben Seite angedrückte Uhr gar nicht oder viel schwächer percipirt wird, als auf dem anderen Ohre. Der Grund hievon liegt meiner Ansicht nach zum grossen Theile in der verschiedenen Schallintensität der Uhr und Stimmgabel, da in solchen Fällen nicht selten ein auf den Scheitel gesetztes Metronom, dessen Schläge dem vielfach verstärkten Uhrticken gleichen, ebenfalls auf dem erkrankten Ohre vorwiegend gehört wird. Doch kommt hiebei auch die Verschiedenheit der Tonhöhe in Betracht, indem bei Herabsetzung der oberen Tongrenze, die hohen Obertöne der Taschenuhr auch durch die Kopfknochen nicht mehr gehört werden (Bezold).

---

*) Wird, wie ich zuerst nachgewiesen habe, bei einseitigen Schallleitungshindernissen der Gehörgang des normalen Ohres mit dem Finger verstopft, so springt häufig die verstärkte Tonempfindung der schwingenden Stimmgabel von dem schwerhörigen auf das gesunde Ohr über, um nach Entfernung des Fingers aus dem Gehörgange, wieder auf das schwerhörige Ohr zurückzugehen. Es geht daraus hervor, dass das Ueberwiegen der Schallempfindung in einem Ohre die Schallempfindung im anderen Ohre trotz gleich starker Schallzufuhr zu beiden Gehörorganen, verdrängen kann.

**) Vgl. Gellé, De la valeur semiotique de l'épreuve du diapason vertex. Congressbericht. Basel 1885.

3. **Der Rinne'sche Versuch.** Combinirte Prüfung der Luft- und Kopfknochenleitung. Lässt man eine auf den Warzenfortsatz oder eine andere Stelle des Schädels angesetzte Stimmgabel so lange abschwingen, bis der Ton nicht mehr gehört wird, und nähert man hierauf die Zinken der nicht wieder angeschlagenen Stimmgabel dem Ohre, so wird im normalen Zustande der Ton von Neuem gehört. Man nennt das den positiven Rinne'schen Versuch.

In einer 1855 erschienenen physiologischen Arbeit*) hat Rinne diesem Versuche einen allgemein diagnostischen Werth vindicirt, indem er annahm, dass bei jenen Hörstörungen, bei denen die Stimmgabel stärker und länger durch die Kopfknochen gehört wird, als vor dem Ohre, eine Störung am schallleitenden Apparate vorliegt. Es wird dies als negativer oder nach dem Vorschlage des Verfassers als „ausfallender" Rinne**) bezeichnet. Wo hingegen die Stimmgabel länger vor dem Ohre als durch die Kopfknochen percipirt wird (positiver Rinne), kann nach Rinne eine Erkrankung des Hörnervenapparats angenommen werden. Lucae gebührt das Verdienst, diesen von den Practikern bis dahin unbeachteten Versuch in die Ohrenheilkunde eingeführt zu haben und wurde die wichtige diagnostische Bedeutung desselben durch Sectionsbefunde von Politzer***), Lucae, Bezold u. A. erwiesen.

Trotzdem nun der diagnostische Werth dieses Versuchs in bestimmte Grenzen eingeengt wurde, so muss doch zugegeben werden, dass derselbe in einer Reihe von Fällen sehr werthvolle Anhaltspuncte liefert, insoferne man öfter, bei Mangel anderweitiger objectiver Symptome, durch den Rinne-schen Versuch die Differentialdiagnose zwischen Mittelohr- und Hörnervenerkrankung zu stellen vermag. Stets jedoch ist dieser Versuch in seinen Beziehungen zum Gesammtergebnisse der Krankenuntersuchung, namentlich zum Grade der Schwerhörigkeit für die Sprache, zur Perceptionsdauer des Stimmgabeltones durch die Kopfknochen (S. 120) und zur Perception hoher und tiefer Töne zu berücksichtigen.

Die allgemeinen Resultate dieses Versuchs lasssen sich in Folgendem zusammenfassen:

1. Der Rinne'sche Versuch erweist sich als wichtiger diagnostischer Behelf bei denjenigen mit bedeutender Hörstörung†) verbundenen chronischen Mittelohraffectionen, bei welchen durch die anderen objectiven Untersuchungsmethoden die Diagnose nicht entschieden werden kann. Der Rinne'sche Versuch ist in der Mehrzahl dieser Fälle ausfallend (negativ), vorausgesetzt, dass keine tiefere Complication mit einer Hörnervenaffection vorliegt.

---

*) Prager Vierteljahrsschrift Bd. I. 1855. S. 72.

**) Ich habe diese Bezeichnung vorgeschlagen, weil dieselbe für den Nichtspecialisten klarer ist, als das Wort „negativer Rinne", mit welchem doch ein positives Resultat angedeutet werden soll.

***) Brunner, Z. f. O. Bd. XIII. S. 263. — Bezold, Erklärungsversuch z. Verhalten d. Luft- u. Knochenleitung beim Rinne'schen Versuch. München 1885. — Roosa, Archives of Otology. 1884. — Emmerson, Z. f. O. Bd. XIII. S. 53. — Schwabach, Z. f. O. Bd. XIV. S. 64. — Politzer, Bericht d. Vers. süddeutscher u. schweizer. Ohrenärzte. München 1885. — Eitelberg, Z. f. O. Bd. XVI. — Rohrer, Der Rinne'sche Versuch u. sein Verhalten zur Hörweite u. zur Perception hoher Töne. Eine den Gegenstand erschöpfende, verdienstvolle Monographie. Zürich 1885.

†) Nach Lucae kann der Rinne'sche Versuch erst diagnostisch verwerthet werden, wenn die Hörweite der Flüstersprache mindestens auf 1 m herabgesunken ist.

2. Der ausfallende (negative) Rinne lässt um so bestimmter ein Schallleitungshinderniss annehmen, je grösser die Zeitdauer zwischen dem Abklingen der Stimmgabel vor dem Ohre und dem Abklingen derselben vom Warzenfortsatze ist. Gestützt wird die Diagnose durch den Ausfall der Perception der tiefen Töne und das relative Besserhören hoher Töne; ferner durch die verlängerte Perception des Stimmgabeltones durch die Kopfknochen (Schwabach). Bei einseitiger Hörstörung lässt der ausfallende Rinne um so sicherer auf ein Schallleitungshinderniss schliessen, wenn gleichzeitig beim Weber'schen Versuch die Perception gegen die erkrankte Seite lateralisirt wird.

3. Bei Mittelohraffectionen mit leichtgradiger oder mässiger Hörstörung hat der Rinne'sche Versuch nur einen geringen diagnostischen Werth, da er in der grossen Mehrzahl der Fälle ein positives Verhalten zeigt. Dasselbe ist nicht selten der Fall bei den eitrigen, mit Perforation des Trommelfells verbundenen Mittelohraffectionen.

4. Bei einseitigen Mittelohraffectionen mit leichtgradiger Hörstörung ist der diagnostische Werth des Weber'schen Versuches höher zu stellen als der des Rinne'schen.

5. Bei alten Individuen, bei welchen überhaupt die Perceptionsdauer durch die Kopfknochen verkürzt ist (Liebermann), liefert der Rinne'sche Versuch häufig kein bestimmtes Resultat.

6. Desgleichen bleibt das Prüfungsresultat beim Rinne'schen Versuch häufig unentschieden bei den mit vorgeschrittener Hörnervenaffection complicirten chronischen Mittelohrerkrankungen.

7. Wo bei hochgradiger Hörstörung der Rinne'sche Versuch positiv ist, lässt sich nur dann eine Hörnervenerkrankung annehmen, wenn zugleich das Gesammtergebniss der Untersuchung: das Causalmoment, der Verlauf und die Symptome für eine Erkrankung des Hörnervenapparates sprechen. Gestützt wird die Diagnose durch die gleichzeitige, starke Perceptionsabnahme der oberen Grenze der hohen Töne bei verhältnissmässig guter Perception tiefer Töne und durch die verkürzte Stimmgabelperception durch die Kopfknochen.

8. Die klinische Beobachtung zeigt, dass der Rinne'sche Versuch bei Mittelohraffectionen mit hochgradiger Hörstörung positiv, bei schweren Formen von Labyrintherkrankung negativ sein kann. Diese Thatsache beeinträchtigt jedoch im Grossen und Ganzen nicht den Werth dieses Versuchs, wenn derselbe in Combination mit den anderen Prüfungsmethoden zur Stellung der Diagnose herangezogen wird.

Zum Rinne'schen Versuch eignet sich ebenfalls die $c^2$-Stimmgabel; doch kann man daneben auch mit $c^3$ und $c^4$ prüfen. Hohe Gabeln können insoferne störend wirken, als hiebei die Luftleitung nicht ausgeschlossen werden kann. Die Prüfung mit tiefen Gabeln ist zu vermeiden, weil die Erschütterung der Schädelknochen mit der Tonempfindung verwechselt werden kann. Bei jeder Stimmgabel ist bei Normalhörenden der † Rinne im Mittel in Secunden festzustellen.

Die Prüfung geschieht in zweierlei Weise: 1. indem man die schwingende Stimmgabel so lange vor das Ohr hält, bis der Kranke den Moment des Abklingens angibt, worauf sogleich der Stiel der Gabel auf den Warzenfortsatz angesetzt und dem Kranken bedeutet wird, auch hier den Moment des Abklingens anzugeben. Die Zeitdifferenz zwischen dem Abklingen des Tones vor dem Ohre und jenem

am Warzenfortsatze muss nach Secunden gemessen und notirt werden. Dieser Vorgang wird gewöhnlich bei Untersuchung von Schallleitungshindernissen beobachtet. 2. Die schwingende Gabel wird zuerst auf den Warzenfortsatz angesetzt, im Momente des Abklingens derselben vor das Ohr gehalten und die Zeitdifferenz zwischen dem Abklingen des Tones am Warzenfortsatze und vor dem Ohre nach Secunden gemessen. Nach dieser Methode wird beim positiven Rinne untersucht. Wird in einem und demselben Falle nach beiden Methoden geprüft, so erhält man bezüglich der Zeitdifferenz verschiedene Resultate (Bing). Störende Momente beim Rinne'schen Versuch sind das zuweilen vorkommende Nachtönen des Stimmgabeltons im Ohre und das Hinüberhören der Stimmgabel auf die entgegengesetzte Seite. Letzteres lässt sich, wenn auch nicht immer, dadurch hintanhalten, dass der Gabelstiel nicht senkrecht auf den Proc. mast., sondern parallel demselben angesetzt wird.

4. **Der Gellé'sche Versuch.** Pressions centripétes. Wird im normalen Zustande die Luft im äusseren Gehörgange mittelst des Siegle'schen Trichters oder eines mit einer Olive montirten Ballons comprimirt, so wird der Ton einer auf den Scheitel angesetzten schwingenden Stimmgabel merklich abgeschwächt. Diese Abschwächung ist die Folge des gesteigerten Labyrinthdruckes, indem hiebei Trommelfell und Kette der Gehörknöchelchen mit der Steigbügelplatte nach innen gedrängt werden; dass hiebei die stärkere Anspannung des Schallleitungsapparates zur Abschwächung der Tonempfindung beiträgt, ist ausser Zweifel. Besteht nun in einem Falle ein Schallleitungshinderniss, z. B. eine Ankylose des Steigbügels, so bleibt nach Gellé der Stimmgabelton während des Versuchs unverändert, ist hingegen das Labyrinth afficirt und der Steigbügel beweglich, so wird, wie im normalen Zustande bei jeder Luftverdichtung der Stimmgabelton abgeschwächt. Nebstdem wird bei Labyrinthaffectionen durch Steigerung des Labyrinthdrucks bei diesem Versuche öfters ein mehr oder weniger stark ausgesprochener Schwindel hervorgerufen.

Störende Momente beim Gellé'schen Versuch sind das Abklingen der Stimmgabel und die oft unverlässlichen Angaben des Kranken.

Der Gellé'sche Versuch lässt sich im Allgemeinen nur bei hochgradigen Hörstörungen diagnostisch verwerthen, bei welchen er jedoch nicht constant — das angeführte positive Resultat ergibt. Hingegen leistet dieser Versuch wenig bei Hörstörungen geringeren Grades, weil bei leichten Mittelohraffectionen der Stimmgabelton bei Luftverdichtung im äusseren Gehörgange ebenso abgeschwächt wird, wie bei Labyrinthaffectionen. Der Gellé'sche Versuch stimmt häufig mit dem Resultate des Rinne'schen Experiments überein (nach Rohrer in $^7/_{10}$ der Fälle); wo daher durch Letzteren allein oder in Combination mit anderen Methoden die Diagnose sicher gestellt wurde, wird man auf die Prüfung mit dem Gellé-schen Versuch verzichten können. Andererseits ist hervorzuheben, dass man in einzelnen Fällen, wo die anderen Stimmgabelprüfungen bei hochgradigen Hörstörungen kein bestimmtes Resultat liefern, durch den Gellé'schen Versuch zuweilen ein positives Ergebniss erhält und ich möchte hier neben den früheren diagnostischen Momenten, besonderes Gewicht auf den, schon bei geringem Drucke eintretenden Schwindel legen, durch welchen die Diagnose einer Acusticusaffection gestützt wird. Schwindel und Abschwächung des Stimmgabeltones beim Gellé'schen Versuch können aber auch bei Labyrinthaffectionen fehlen.

Zu erwähnen wäre noch die von Bing angegebene Methode zur Differentialdiagnose von Mittelohr- und Labyrinthaffectionen, welche darauf beruht, dass eine am Warzenfortsatze abklingende Stimmgabel wieder gehört wird, wenn gleich darauf der Gehörgang der betreffenden Seite mit dem Finger verschlossen wird. In pathologischen Fällen kann man nach Bing auf ein Schallleitungshinderniss schliessen, wenn bei Verschluss des Gehörgangs

der am Warzenfortsatze abklingende Stimmgabelton nicht wieder gehört wird, hingegen würde das Wiederempfinden des Stimmgabeltons bei Verschluss des Gehörgangs auf eine Labyrinthaffection deuten. Mit dieser Methode erhält man nur bei hochgradigen Hörstörungen infolge von Schallleitungshindernissen positive Resultate; bei leichtgradigen Mittelohraffectionen und bei Labyrintherkrankungen lässt sie meist im Stiche.

Corradi (A. f. O. Bd. 32) fand, dass der Ton einer am Proc. mast. abgeklungenen Stimmgabel wieder gehört wird, wenn dieselbe nach Entfernung vom Warzenfortsatze neuerdings auf dieselbe Stelle angesetzt wird. Dieses Wiedererscheinen der geschwundenen Tonempfindung soll sich nach mehrmaligem (3—4mal) Entfernen und Wiederansetzen der Stimmgabel wiederholen. Die erste Tonempfindung bezeichnet Corradi als primäre, die folgende als secundäre. Bei Hörstörungen soll das Vorhandensein der secundären Empfindungen auf eine Mittelohraffection, das Fehlen derselben auf eine Labyrintherkrankung deuten. Die Bestätigung dieser Angaben ist noch abzuwarten.

Hier mögen noch einige Bemerkungen über das Sprachverständniss durch Vermittlung der Kopfknochen ihren Platz finden. Ich habe nachgewiesen, dass bei Ausfüllung beider Gehörgänge mit Glycerin und bei gleichzeitigem Verschluss von Mund und Nase noch ganze Sätze in einer Distanz von ½ m verstanden werden. (A. f. O. Bd. I. S. 350.) Die Pathologie der Mittelohraffectionen, insbesondere die Ankylose des Steigbügels, liefert in der That den Beweis, dass, wenn die Schwingungen des Trommelfells und der Knöchelchen gänzlich ausfallen, articulirte Töne noch gehört werden können. Dass in solchen Fällen die Schallwellen durch die Kopfknochen und nicht durch Uebertragung der Schwingungen der Luft in der Trommelhöhle auf die Membrana tymp. sec. zum Labyrinthe gelangen, beweisen jene Fälle von hochgradiger Schwerhörigkeit, bei welchen durch das Hörrohr gesprochene Wörter nicht verstanden werden, während das Sprachverständniss ohne dasselbe für laut in der Nähe gesprochene Wörter noch vorhanden ist.

Dass sowohl das Sprachverständniss, wie auch das Hören musikalischer Töne bei Schallleitungshindernissen in der Trommelhöhle durch Vermittlung der Kopfknochen und anderer fester Theile des Körpers ermöglicht wird, zeigen schon die in der älteren Literatur der Ohrenheilkunde angeführten Fälle. Hieher gehören jene Schwerhörige, die eine Reihenfolge musikalischer Töne verworren und ohne Zusammenhang hören, während sie in Berührung mit der Tonquelle (z. B. durch Berührung des Klaviers mit einem von den Zähnen festgehaltenen Stabe) ganze Melodien so deutlich und klar auffassen, wie zu jener Zeit, als sie noch normalhörend waren. Ich habe Kranke mit einer aus chronischer Verdichtung der Mittelohrauskleidung resultirenden hochgradigen Schwerhörigkeit beobachtet, welche die Sprache bei geschlossenen Augen erst dann verstanden, wenn die Hand des Sprechenden auf den Kopf oder auf die Schulter der Betreffenden gelegt wurde.

Hier wäre noch die von mir angegebene Untersuchungsmethode mit dem dreiarmigen Auscultationsschlauche zur Prüfung der Spannungsverhältnisse des Schallleitungsapparats, sowie das von Lucae zu demselben Zwecke angegebene Interferenz-Otoscop zu erwähnen. Da schon bei Normalhörenden beide Trommelfelle den Schall mit ungleicher Intensität reflectiren und ausserdem auch andere Umstände, wie verschiedene Weite der Gehörgänge, ungleichartige Lage der Ansatzstücke der Schläuche in der Ohröffnung etc. die Ergebnisse dieser Untersuchung beeinträchtigen, so wird der Werth dieser, für einzelne Fälle sehr schätzenswerther Untersuchungsmethoden sehr beschränkt. Bezüglich der ausführlichen Darstellung des Gegenstandes verweise ich auf meinen Aufsatz über Schallleitung durch die Kopfknochen (A. f. O. Bd. I) und auf den Aufsatz von Lucae (ibid. Bd. III. S. 186).

Vor mehreren Jahren hat Dr. Bing ein diagnostisches Hilfsmittel zur Untersuchung Schwerhöriger angegeben, welches er die entotische Anwendung des Hörrohrs nennt. Er bezeichnet damit das Hineinsprechen in den Schallfänger eines Hörrohrs, dessen anderes Ende dadurch direct mit der Trommelhöhle communicirt, dass es in den Anfangstheil eines mit seinem Schnabel in der Tuba Eustachii befindlichen Catheters gefügt ist. Auf diese Weise gehen die Schallwellen durch das Hörrohr, den Catheter und durch die Tuba in die Trommelhöhle, wo sie auf die Fussplatte des Steigbügels und die Fenestr. rot. gelangen und von ihr unmittelbar auf das Labyrinthwasser und den Hörnerven übertragen werden. In einem Falle, wo die Sprache bei Anwendung eines in den äusseren Gehörgang eingefügten Höhrrohrs nicht mehr, bei entotischer Anwendung des-

experiment should be repeated

selben hingegen deutlich verstanden wird, kann man nach Bing auf ein Schallleitungshinderniss am Hammer oder Ambos, dabei aber auch auf eine freie Beweglichkeit der Stapesplatte im ovalen Fenster schliessen.

## D. Das Krankenexamen und das Verfahren bei der Krankenuntersuchung.

Ein gründliches Krankenexamen ist ein unerlässliches Postulat für die Stellung einer richtigen Diagnose, für die Bestimmung der Prognose und für die einzuleitende Therapie. Das Krankenexamen zerfällt in die Anamnese und in die Aufnahme des objectiven Krankheitsbefundes.

Die Eruirung der anamnestischen Daten über den Krankheitsverlauf ist sehr wichtig. Denn obwohl in gewissen Fällen zur Erkenntniss des Ohrenleidens bloss die objective Untersuchung des Kranken genügt, so ist es doch in der Mehrzahl der Fälle absolut nöthig, die Anamnese zu berücksichtigen, da nur diese im Zusammenhange mit dem objectiven Befunde die Diagnose des Leidens sowie die Bestimmung der Prognose ermöglicht.

Bei der Anamnese ist zunächst die Dauer der Ohraffection festzustellen. Sie ist namentlich mit Rücksicht auf die Prognose von Bedeutung, da dieselbe im Allgemeinen sich um so günstiger gestaltet, je kürzer das Ohrenleiden dauert. Die präcise Bestimmung der Dauer des Ohrenleidens ist jedoch nur in jenen Fällen möglich, bei welchen die Erkrankung unter acuten, auffälligen Symptomen sich entwickelt, oder wenn die Affection durch bestimmte Ursachen (acute Exantheme, Typhus, Trauma) hervorgerufen wurde. Die Mehrzahl der Ohrenkranken jedoch ist nicht im Stande, auch nur annähernd den Zeitpunkt der Entstehung ihres Ohrenleidens anzugeben. Dies gilt namentlich von den einseitigen, schleichenden Ohraffectionen, welche ohne subjective Symptome verlaufen und erst von jenem Zeitpunkte datirt werden, wo zufällig bei Verschluss des normalen Ohres die Functionsstörung des kranken auffällt. Aber auch bei beiderseitigen schleichenden Ohraffectionen kann die Functionsstörung sich erst dann bemerkbar machen, wenn sie einen den Verkehr in auffälliger Weise störenden Grad erreicht hat, namentlich bei Personen, deren Lebensstellung oder Beruf keine grossen Anforderungen an das Gehörorgan erheben und welche deshalb geringfügige Hörstörungen kaum beachten. Ebenso kann der Beginn einer solchen schon längst bestehenden, jedoch unbeachteten Hörstörung von dem Zeitpunkte des späteren Auftretens subjectiver Geräusche datirt werden; ja es kommen sogar nicht selten Kranke zur Untersuchung, welche angeben, erst seit Kurzem ohrenleidend zu sein, während die objective Untersuchung seit langer Zeit bestehende ausgedehnte Substanzverluste, Kalkablagerungen und Narbenbildungen am Trommelfelle nachweist, ohne dass die betreffenden Personen auch nur eine Ahnung von einem früheren Ohrenleiden haben.

Nicht minder wichtig in prognostischer Beziehung ist die Feststellung des ursächlichen Momentes des Ohrenleidens, insofern sich die Prognose anders gestaltet bei genuinen Erkrankungen als bei

den durch Scarlatina, Syphilis und anderen durch Allgemeinerkrankungen bedingten Affectionen.

Die Erkrankungen des Gehörorgans werden entweder durch unmittelbare auf das Ohr wirkende Schädlichkeiten, oder durch ein Allgemeinleiden, oder endlich durch Erkrankung anderer Organe hervorgerufen.

Von den unmittelbaren Schädlichkeiten kommen in Betracht die Traumen, intensive Schalleinwirkung, Verbrühung, Verbrennung und Erfrieren des Ohres sowie die entzündungserregenden pflanzlichen Parasiten (Aspergillus) im äusseren Gehörgange.

Von den auf dem Wege der Continuität und Contiguität einwirkenden Ursachen sind in erster Reihe die acuten und chronischen Nasenrachenaffectionen (Hypertrophie der Nasenrachenschleimhaut, adenoide Vegetationen, Polypen, Ozaena etc.) zu erwähnen, welche durch Fortpflanzung auf das Mittelohr Functionsstörungen verschiedenen Grades hervorrufen. Dass es sich in einer grossen Anzahl hieher gehöriger Fälle um eine vom Nasenrachenraume ausgehende Infection durch entzündungserregende Microorganismen handelt, wurde durch neuere Untersuchungen erwiesen. Zuweilen wird von aussen her bei Erysipel und Eczem der Gesichts- und der Kopfhaut das Ohr in Mitleidenschaft gezogen.

Zu den, wenn auch nicht immer nachweisbaren Schädlichkeiten zählen die atmosphärischen Einflüsse, welche gemeinhin als „Erkältungen“ bezeichnet werden. Wir sind aber nur dann berechtigt, die Erkältung als Causalmoment des Ohrenleidens anzunehmen, wenn die Erkrankung kurze Zeit nach der Einwirkung eines kalten Windes oder kalten Wassers auf das Ohr oder nach Durchnässung des Körpers entstanden. Häufig jedoch wird die Bezeichnung „Erkältung“ vom Laien für eine ihm unbekannte und nur vermuthete Ursache des Ohrenleidens gebraucht.

Eine andere Reihe ursächlicher Momente ist in Krankheitsprocessen des Gesammtorganismus zu suchen oder es entwickeln sich Ohraffectionen in Verbindung mit Erkrankungen einzelner Organe. Zu den ersteren zählen Scarlatina, Morbillen, Variola, Diphtherie, Typhus, Influenza, Mumps, Syphilis, Tuberculose, Scrophulose, Rhachitis, Morbus Brightii, Diabetes, Leukämie, acuter Rheumatismus und Gicht; zu den letzteren Pneumonie, Puerperalprocesse, und eine Reihe von Circulationsstörungen, wie sie durch Emphysem, Klappenfehler, Aneurysmen, Struma, Keuchhustenanfälle, Gravidität und Menstruationsanomalien hervorgerufen werden. Ausserdem geben intracranielle Processe, Meningitis simplex, Meningitis cerebrospinalis epidemica, Hydrocephalus acutus und chronicus, Apoplexie, Encephalitis, Hirnsclerose, die Hirntumoren (Moos, Benedikt), ferner Tabes dorsualis und Hysterie Veranlassung zu Hörstörungen verschiedenen Grades, theils durch Fortleitung des Krankheitsprocesses auf das Hörorgan selbst, theils durch Affection des Hörnervenstammes. Schliesslich sind noch gewisse Medicamente zu erwähnen, welche wie das Chinin, die Salicylsäure u. a. beim innerlichen Gebrauche temporäre oder bleibende Hörstörungen herbeiführen, wie nicht minder die bei den mannigfachen Industrien zu Stande kommenden chronischen Toxicosen, durch Blei, Arsen, Phosphor etc., in deren Gefolge sich häufig Hörstörungen entwickeln.

Den ursächlichen Momenten ist noch als ein sehr wichtiges die erbliche Anlage anzureihen. Bekanntlich ist die Schwerhörigkeit in manchen Familien erblich in der Weise, dass entweder sämmtliche Mitglieder oder mehrere derselben von einer Störung der Hörfunction befallen werden. Die Erblichkeit erscheint entweder in der unmittelbaren Descendenz oder (nach meinen Erfahrungen noch häufiger) erst in der zweiten Generation. Man wird indess bei einem Kranken nur dann eine erbliche Anlage als Ursache der Ohraffection anzunehmen berechtigt sein, wenn bei mehreren Mitgliedern derselben Familie die Hörstörung unter ähnlichen Symptomen und ohne nachweisbare anderweitige Ursache sich entwickelt.

Wenn wir auch nach dem Gesagten oft genug in der Lage sind, die Aetiologie des Ohrenleidens auf eines der bisher namhaft gemachten Momente zurückzuführen, so müssen wir andererseits gestehen, dass sehr häufig die Ursache der Ohraffection nicht bestimmbar ist. Dies gilt nicht nur von einer Reihe acuter, mit Erguss von freiem Exsudate einhergehender Entzündungen des äusseren und mittleren Ohres, sondern insbesondere von jenen schleichenden Mittelohraffectionen, welche ohne auffällige Reactionserscheinungen unter allmählig fortschreitender Functionsstörung sich entwickeln. Es kann dies keineswegs befremden, wenn man berücksichtigt, dass wir in der Medicin überhaupt bezüglich der Pathogenie und der Bestimmung der Krankheitsursachen, namentlich bei den chronischen Krankheiten, in der weitaus grössten Zahl der Fälle noch im Dunkeln sind.

Ein nicht zu unterschätzendes Moment, welches beim Krankenexamen berücksichtigt werden muss, ist der Beruf und die Beschäftigung des Kranken, insoferne als bei den heilbaren Formen der acuten und chronischen Mittelohrentzündungen die Chancen für die Rückkehr zur Norm sich weit ungünstiger gestalten bei Personen, welche während des Krankheitsverlaufs den mit ihrer Beschäftigung zusammenhängenden schädlichen Einflüssen sich auszusetzen genöthigt sind, als bei solchen, die in der Lage sind, sich den äusseren Schädlichkeiten zu entziehen.

Der ungünstige Einfluss der Beschäftigung auf das Ohrenleiden macht sich insbesondere bei gewissen Berufsclassen in auffallender Weise geltend, so bei Kutschern, Maurern, Gerbern, Fischern, Schiffsleuten, Soldaten im Felde etc., mit einem Worte bei Personen, welche andauernd der Einwirkung der verschiedenen Witterungsverhältnisse, der Kälte und Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Ebenso werden manche Ohraffectionen durch, bei gewissen Beschäftigungen anhaltend auf das Gehörorgan einwirkende Geräusche in schädlicher Weise beeinflusst. So beobachtet man bei Schlossern, Schmieden, Kesselschmieden (Gottstein, Kaiser), Locomotivführern und Heizern, Müllern, Fassbindern, Arbeitern in geräuschvollen Fabriken u. s. w. in Folge der übermässigen Erregung des Acusticus ein hartnäckiges Fortbestehen der subjectiven Geräusche, eine Zunahme derselben sowie der Schwerhörigkeit*). Dass auch das Klima, die Beschaffenheit der Wohnung,

*) Dass Beschäftigungen, welche mit anhaltenden Geräuschen verbunden sind, nicht nur auf schon bestehende Ohrenleiden ungünstig einwirken, sondern die Entstehung von Ohraffectionen veranlassen, ist zur Genüge erwiesen. Bei den Nach-

die Lebensweise des Kranken, der übermässige Genuss von Spirituosen, Tabakrauchen und Tabakschnupfen etc., den Verlauf des Ohrenleidens beeinflussen können, ist ausser allem Zweifel und bedarf keiner weiteren Ausführung.

Wichtig für die Beurtheilung des Krankheitsfalles ist fernerhin die Entwicklung und der Verlauf des Ohrenleidens, da diese nicht selten einen Schluss auf die Natur der Ohraffection gestatten. Es ist daher in jedem Krankheitsfalle zu eruiren, ob das Ohrenleiden plötzlich unter acuten entzündlichen Erscheinungen oder ohne auffällige Reactionserscheinungen mit rascher Abnahme der Hörfunction entstanden, oder ob die Krankheit mit allmählig zunehmender Schwerhörigkeit einen mehr langsamen, schleichenden Verlauf genommen, ferner ob die Hörfähigkeit in bedeutendem Grade wechselt oder nicht. Hierauf ist insoferne Gewicht zu legen, als starke Schwankungen der Hörweite vorzugsweise bei den prognostisch günstigen, secretorischen Mittelohrcatarrhen beobachtet werden, während bei den ohne Secretion verlaufenden Adhäsivprocessen im Mittelohre (sogen. trockene Catarrhe) die Hörfähigkeit nur geringe Schwankungen aufweist.

Bei der Anamnese ist nebst den angeführten Momenten auch das Alter des Patienten zu berücksichtigen, da dasselbe häufig einen wichtigen Einfluss auf Verlauf, Ausgang und Behandlung des Ohrenleidens übt*). Was das kindliche Alter anlangt, so ist es zweifellos, dass der bald nach der Geburt sich vollziehende Umwandlungsprocess im Mittelohre: die rasche Rückbildung des Schleimhautpolsters und die Einwirkung äusserer Schädlichkeiten auf die hyperämische Mittelohrschleimhaut, die Entstehung von Entzündungen begünstigt. Im Kindesalter sind es sodann vorzugsweise die in dieser Lebensperiode auftretenden acuten Exantheme und Nasenrachenaffectionen, in deren Gefolge sich häufig Ohraffectionen entwickeln. Während nun die Häufigkeit der Ohrerkrankungen im mittleren Lebensalter abnimmt, zeigt sich im vorgerückten Alter abermals eine merkliche Zunahme, indem nicht nur in Folge regressiver Veränderungen im Ge-

---

forschungen, welche ich hierüber bei den verschiedenen Handwerkern anstellte, fand ich nächst den Schlossern am häufigsten Hörstörungen bei Kesselschmieden und Fassbindern. Bei Letzteren namentlich soll nach eigener Angabe der sog. Hohlschlag beim Antreiben der Reife so betäubend wirken, dass die Meisten, wenn sie beim Handwerk bleiben, mit der Zeit schwerhörig werden.

*) Weil fand unter 5905 Kindern in etwa 30%, Bezold bei 3836 Kindern bei circa 20% Hörstörungen verschiedenen Grades. Dieses Resultat hat jedoch nur einen localen Werth, da das statistische Ergebniss nach verschiedenen Klimaten und anderen localen Verhältnissen gewiss sehr verschieden ausfallen dürfte, wofür schon die grosse Differenz zwischen der Weil'schen und Bezold'schen Statistik sprechen würde. — Nach Bürkner entfallen auf je 100 Ohrenkranke 73 Erwachsene und 27 Kinder, ferner unter sämmtlichen Ohrenkranken 25% auf Erkrankungen des äusseren Ohres, 67% auf Mittelohrerkrankungen und 8% auf Affectionen des Hörnervenapparates. Diese Statistik, welche Bürkner auf Grundlage mehrjähriger Jahresberichte der verschiedenen Ohrenkliniken und Ambulatorien Europas zusammengestellt hat, kann jedoch keinen Anspruch auf Exactheit erheben, weil die Differentialdiagnose zwischen Mittelohr- und Acusticuserkrankungen in früheren Jahren noch weit unsicherer war als jetzt und weil bekanntlich manche Jahresberichte an Verlässlichkeit viel zu wünschen übrig lassen. — Im Allgemeinen werden Ohraffectionen häufiger bei Männern als bei Frauen beobachtet. Das linke Ohr wird häufiger ergriffen als das rechte; nach Löwenberg kommen einseitige Ohraffectionen bei Männern häufiger links, bei Frauen häufiger rechts vor.

hörorgane die Energie des Hörnerven abnimmt, sondern auch häufig chronische, schleichende Mittelohrentzündungen sich entwickeln, welche zur Verdichtung der Mittelohrauskleidung und zur Starrheit der Gelenksverbindungen der Gehörknöchelchen führen.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung bei der Krankenaufnahme ist die Eruirung einer Reihe die Ohraffectionen begleitender subjectiver und objectiver Symptome.

Unter den subjectiven Erscheinungen nehmen die subjectiven Geräusche, welche als Sausen, Klopfen, Zischen, Brausen, Pfeifen, Sieden etc. empfunden werden, unser Interesse in erster Reihe in Anspruch. Nach meinen Beobachtungen leiden fast zwei Dritttheile aller Ohrenkranken an subjectiven Ohrgeräuschen und ist die Zahl derer, die nur wegen der Lästigkeit dieses Symptoms ärztliche Hilfe suchen, eine sehr beträchtliche. Nicht selten werden auch objective Geräusche (Gefäss- und Muskelgeräusche, Schleimrasseln) als Blasen, Knacken, Knattern empfunden.

Wo nach Angabe des Kranken subjective Geräusche bestehen, eruire man, ob dieselben ein- oder beiderseitig sind, ob die Geräusche im Ohre oder im Kopfe empfunden werden, ob sie erträglich oder sehr lästig sind, ob sie einen hohen oder tiefen Toncharacter haben, durch welche Momente sie gesteigert werden und ob die Gehörsempfindungen nur zeitweilig auftreten oder ununterbrochen andauern. Dies ist insoferne wichtig, als nach meinen Erfahrungen die Prognose sich viel ungünstiger gestaltet in Fällen mit continuirlichen Geräuschen als dort, wo keine oder doch nur zeitweilige Geräusche bestehen. Man prüfe ferner, ob die Ohrgeräusche bei behindertem Blutzuflusse zum Ohre, durch Compression der Carotis, vermindert oder gesteigert werden, ob die Verstopfung des Gehörganges mit dem Finger einen Einfluss auf die Intensität derselben ausübt, ob durch Reflexaction von den cutanen Trigeminusästen, also durch Druck auf den Warzenfortsatz oder durch Reibung der Haut in der Umgebung des Ohres die subjectiven Geräusche geändert werden, endlich ob durch hohe oder tiefe Stimmgabeltöne die Intensität derselben herabgesetzt wird.

Eine seltenere Begleiterscheinung der Ohrerkrankungen ist der Schmerz, welcher besonders intensiv bei der acuten Myringitis, bei den acuten, namentlich im Kindesalter sich entwickelnden Mittelohrentzündungen und bei Caries des Schläfebeins auftritt.

Wo die Kranken über Schmerz im Ohre klagen, ist zu eruiren, ob derselbe in der äusseren Ohrgegend oder in der Tiefe empfunden wird, ob er nur auf das Ohr beschränkt ist oder gegen den Scheitel, das Hinterhaupt und die Halsgegend ausstrahlt, ob die Schmerzempfindung bei Druck auf die äussere Ohrgegend zunimmt oder nicht, ob und wie oft während des Verlaufs Schmerzen im Ohre auftraten und ob sich dieselben atypisch oder in regelmässigen Paroxysmen wiederholen. Nebstdem ist es in jedem Falle unerlässlich, durch die objective Untersuchung die Ursache des Schmerzes festzustellen. Lässt sich durch die Ocularinspection ein entzündlicher Process im Ohre ausschliessen, so ist zu erforschen, ob man es mit einer Neuralgie zu thun hat, ob dieselbe im äusseren Gehörgange oder im Plexus tymp. ihren Sitz hat und ob dieselbe als localisirte Ohrerkrankung oder als Theilerscheinung

einer Trigeminus, oder Cervico-Occipitalneuralgie auftritt. Man unterlasse es fernerhin in solchen Fällen nie, die Untersuchung der Zähne vorzunehmen, da namentlich bei Kindern sehr häufig durch Zahncaries der Schmerz gegen das Ohr irradiirt wird. Ebenso können bei ulcerativen Processen im Rachen und Kehlkopfe die Schmerzempfindungen gegen das Ohr ausstrahlen.

Zu den wichtigen Ohrsymptomen zählt weiters der Schwindel, welcher nicht nur bei Erkrankungen des Labyrinths und bei cerebralen Hörstörungen, sondern nicht selten auch bei jenen Mittelohraffectionen beobachtet wird, welche eine übermässige Drucksteigerung im Labyrinthe bewirken. Wo dieses Symptom besteht, prüfe man den Grad desselben beim Gehen mit offenen und geschlossenen Augen, bei Drehung des Körpers um seine Längsaxe, man achte darauf, nach welcher Seite die Tendenz zum Umfallen besteht, und ob durch Lufteintreibungen in das Mittelohr oder durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange der Schwindel vermindert oder gesteigert wird.

Schliesslich ist bei Eruirung der Krankheitssymptome noch auf eine Reihe abnormer Empfindungen, welche als Druck, Völle und Eingenommenheit des Ohres und des Kopfes bezeichnet werden, Rücksicht zu nehmen, da dieselben wegen ihrer Lästigkeit von den Kranken nicht selten in den Vordergrund gestellt werden. Hieher sind noch zu rechnen die oft unangenehme Resonanz der eigenen Stimme, wie sie nicht selten bei einseitiger Ceruminalanhäufung und bei geschwelltem oder klaffendem Tubencanale beobachtet wird, und die als Hyperaesthesia acustica bezeichnete schmerzhafte Empfindlichkeit gegen Geräusche, welche bei nervösen Personen und bei schleichenden Mittelohraffectionen mit hochgradiger Hörstörung vorkommt.

Von den objectiven Symptomen ist bei der Anamnese zunächst das Bestehen oder Fehlen eines Ohrenflusses zu erforschen. Wo ein solcher besteht, haben wir uns darüber Angaben zu verschaffen, wie lange derselbe andauert, ob er copiös oder geringfügig ist, welche Beschaffenheit er zeigt, ob er eitrig, schleimig, blutig, übelriechend oder geruchlos ist, ob er seit seinem Auftreten ununterbrochen fortdauert oder zeitweilig aufhört und ob beim Aufhören des Ausflusses eine subjective Erleichterung oder im Gegentheile Eingenommenheit und Schmerzen im Ohre auftreten.

Weniger belangreich, unter Umständen jedoch von Bedeutung ist die Eruirung gewisser, in der Folge noch näher zu erörternder Hörstörungen. Hieher gehört das Besserhören im Geräusche, im Wagen, auf der Eisenbahn (Paracusis Willisii), welche am häufigsten bei den ohne Secretion verlaufenden Adhäsivprocessen im Mittelohre beobachtet wird, daher im Allgemeinen als prognostisch ungünstiges Symptom aufgefasst werden muss. Ein anderes Symptom, welches selten spontan, sondern zumeist erst auf Befragen des Arztes angegeben wird, ist die Paracusis localis, oder das Unvermögen, die Richtung des Schalles anzugeben. Man beobachtet dasselbe zumeist bei hochgradiger einseitiger Schwerhörigkeit und ist die Erscheinung darauf zurückzuführen, dass das Urtheil über die Schallrichtung nur durch das binaureale Hören ermöglicht wird.

Die Würdigung der anamnestischen Momente sowie der wichtigsten Krankheitssymptome, im Zusammenhange mit den

Ergebnissen der früher geschilderten Untersuchungsmethoden des Gehörorgans, dürfte in den meisten Fällen genügen, sich ein Urtheil über die Natur des Ohrenleidens und über die Prognose desselben im gegebenen Falle zu bilden. Es erübrigt noch, die Reihenfolge, nach welcher der Arzt bei der objectiven Untersuchung des Kranken vorzugehen hat, in übersichtlichem Zusammenhange darzustellen.

Bei der objectiven Untersuchung des Kranken wird mit der Inspection der Ohrmuschel, des äusseren Gehörgangs und des Trommelfells begonnen. Man versäume es nie, vor der Einführung des Trichters die Umgebung der äusseren Ohröffnung und den äusseren Abschnitt des Gehörgangs zu besichtigen, weil gewisse auf diese Region beschränkte Veränderungen, z. B. umschriebene Eczeme, Rhagaden, durch den eingeführten Trichter verdeckt und daher leicht übersehen werden können. Nach Einführung des Trichters wird der Gehörgang in Bezug auf Räumlichkeit und Krümmung, Blutfüllung, Beschaffenheit des Secrets untersucht und wird die Natur vorhandener Hindernisse, wie sie durch normale oder pathologische Secretansammlung, Pilzbildungen, durch polypöse Wucherungen, Exostosen oder anderweitige zur Stricturirung des Gehörgangs führende Krankheitsprocesse bedingt werden, durch die Inspection und eventuell durch die Sondirung ermittelt.

Ist die Besichtigung des Trommelfells nicht behindert, so werden durch leichte Verschiebungen des Trichters die einzelnen Partien der Membran in Bezug auf Farbe, Glanz, Durchsichtigkeit und Wölbung untersucht. Es wird der Grad und die Ausdehnung der Gefässinjection, die Grösse und Farbe bestehender Trübungen und Kalkablagerungen, die Form, Lage und Ausdehnung von Perforationen, von Narbenbildungen und atrophischen Stellen ermittelt und das Vorhandensein von allgemeinen oder partiellen Vorwölbungen, welche durch Infiltration, Blasen- und Abscessbildung, sowie durch Granulationen und polypöse Wucherungen bedingt sein können, festgestellt. Ebenso müssen die totalen und partiellen Einwärtswölbungen der Membran und ihr Verhältniss zum Stapes Ambosgelenk und zur inneren Trommelhöhlenwand berücksichtigt werden.

Man achte ferner auf die Stellung und Neigung des Hammergriffs, auf die Grösse und Vorwölbung des kurzen Fortsatzes und der hinteren Trommelfellfalte, auf die Form und Ausdehnung des dreieckigen Lichtflecks, auf Farbe und Ausdehnung durchschimmernder Exsudate in der Trommelhöhle und bei bestehender Perforation auf den Zustand der sichtbaren inneren Trommelhöhlenwand. Bei constatirten Wölbungsanomalien des Trommelfells, aber auch bei anscheinend normaler Beschaffenheit der Membran, darf zur Bestimmung der Spannung und Beweglichkeit des Trommelfells die Untersuchung mit dem Siegleschen Trichter nicht umgangen werden.

Nach Constatirung des Trommelfellbefundes schreitet man zur Prüfung der Hörfunction, indem man zunächst die Hörschärfe für Hörmesser oder Uhr, die Perception der Stimmgabeltöne durch die Luftleitung, die Hördistanz für das Sprachverständniss ermittelt, und die Perception durch die Kopfknochen mittelst Uhr, Hörmesser und Stimmgabeln (Weber'scher und Rinne'scher Versuch, Perceptionsdauer durch die Kopfknochen) bestimmt.

Hierauf folgt die Untersuchung der Eustach'schen Ohrtrompete und der Trommelhöhle durch den Valsalva'schen Versuch, dann mittelst Lufteintreibung durch das vom Verfasser angegebene Verfahren und falls die Anwendung dieser Methoden kein positives Resultat liefert, durch den Catheter. Hiebei sind vorzugsweise die Auscultationsgeräusche im Mittelohre und die nach der Lufteintreibung wahrnehmbaren Veränderungen am Trommelfelle, insbesondere die Aenderung der Farbe und Wölbung, des Lichtflecks und der Stellung des Hammergriffs zu beachten.

Nach erfolgter Untersuchung des Mittelohrs wird die Hörprüfung in der angegebenen Weise wiederholt, um die Differenz der Hörfähigkeit vor und nach der Lufteintreibung zu constatiren. Es ist dies sowohl in diagnostischer als auch in prognostischer Beziehung von der grössten Wichtigkeit. Man kann nämlich im Allgemeinen aus einer bedeutenderen Zunahme der Hörweite auf prognostisch günstige Krankheitsformen (Schwellungs- und Secretionszustände im Mittelohre, Spannungsanomalien etc.) schliessen, während in Fällen, wo keine oder nur eine geringfügige Hörverbesserung nach der Lufteintreibung erfolgt, die Prognose sich ungünstiger gestaltet, weil mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, dass die Ursache der Hörstörung in bereits organisirten, nicht zu beseitigenden Krankheitsproducten im Mittelohre oder in Veränderungen im Labyrinthe gelegen sei.

Ebenso wichtig ist es, sich über das Verhalten der subjectiven Geräusche nach der Wegsammachung der Ohrtrompete Aufschluss zu verschaffen. Wird eine auffällige Verminderung derselben angegeben, so kann dies als prognostisch günstiges Zeichen aufgefasst werden, insofern wir zur Annahme berechtigt sind, dass die Geräusche zum Theile durch pathologische Veränderungen im Mittelohre bedingt sind, welche einen Druck auf den Labyrinthinhalt ausüben. Wo hingegen nach den Lufteintreibungen in das Mittelohr die Ohrgeräusche unverändert andauern, dort kann in der Mehrzahl der Fälle auf bleibende Veränderungen im Hörapparate mit prognostisch ungünstigem Verlaufe geschlossen werden.

Nach meinen Erfahrungen muss ich grosses Gewicht darauf legen, dass der Kranke befragt werde, ob er, bei lästigem Druck und Völle im Ohre, durch öfteres luftdichtes Einfügen eines Fingers in den Gehörgang und durch wiederholtes Rütteln sich von der unangenehmen Empfindung zu befreien bestrebt ist. Dasselbe wird auch oft von Kranken geübt, um ihr Gehör momentan zu verbessern. Ebenso ist besonders bei chronischen Mittelohraffectionen zu eruiren, ob etwa der Valsalva'sche Versuch häufig ausgeführt wird, da die Kranken ohne befragt zu werden, dem Arzte hierüber fast nie Mittheilung machen. Beide Manipulationen häufig angewendet, üben erfahrungsgemäss einen äusserst nachtheiligen Einfluss auf das Hörvermögen und ist es namentlich der Missbrauch des von vielen Kranken gewohnheitsmässig betriebenen Valsalva'schen Versuchs, welcher, wenn nicht rechtzeitig von Seite des Arztes die Aufmerksamkeit des Kranken hierauf gelenkt wird, hochgradige Hörstörungen zur Folge haben kann.

Bei Mittelohrentzündungen, insbesondere bei acuten und chronischen Mittelohreiterungen, muss auch die Gegend des Warzenfortsatzes genauer untersucht werden, weil die auf denselben fortgepflanzten

Entzündungen durch Affection der äusseren Knochenschale, des Periosts und des Integuments palpable Veränderungen hervorrufen, deren rechtzeitige Eruirung für die einzuschlagende Therapie sehr wichtig ist. Man untersuche daher durch mässigen Druck mit der Fingerspitze, ob eine Auftreibung des Knochens, Infiltration des Periosts und der äusseren Haut, ob Fluctuation besteht, ob und in welcher Ausdehnung der Knochen beim Drucke schmerzhaft ist, an welcher Stelle des Warzenfortsatzes der stärkste Schmerz beim Drucke angegeben wird und ob nicht eine nach einem früheren Durchbruche entstandene Fistelöffnung oder eine Knochennarbe besteht. Da bei Entzündungen des äusseren Gehörgangs und des Mittelohrs, insbesondere bei den purulenten Affectionen, die Halsdrüsen und die Lymphdrüsen am Warzenfortsatze oft geschwellt und infiltrirt werden, so sind auch diese zeitweilig zu untersuchen, da die Abnahme der Infiltration im Allgemeinen als günstiges Zeichen betrachtet werden kann.

Es folgt nun die Untersuchung des Nasenrachenraumes in Bezug auf Röthung, Schwellung, Secretion, Schleimhautwucherungen, Ulcerationen, und vorzugsweise auf das Verhalten der Tubenmündungen. Indem wir, was die Technik der Untersuchung anlangt, auf den speciellen Abschnitt über die Nasenrachenaffectionen verweisen, müssen wir hier nur bemerken, dass die rhinoskopische Untersuchung hauptsächlich dann vorgenommen werden muss, wenn der ganze Symptomencomplex: Veränderungen an den der unmittelbaren Besichtigung zugänglichen Partien der Nasenrachengebilde, vermehrte Secretion, palpable Hindernisse im Nasenrachenraume und erschwertes Athmen durch die Nase, die Instrumentaluntersuchung angezeigt erscheinen lassen. Bei Hindernissen der Luftströmung durch die Nase werden wir häufig schon durch einen eigenthümlichen Gesichtsausdruck des Kranken, welcher durch das Athmen bei weit geöffnetem Munde entsteht, auf das Bestehen einer Nasenrachenaffection aufmerksam gemacht.

Wenn auch das Resultat der objectiven Untersuchung des Gehörorgans und seiner Nachbarorgane im Zusammenhange mit den anamnestischen Daten zumeist genügt, um unsere therapeutischen Massnahmen zu bestimmen, so ist es doch häufig geboten, auch den Gesundheitszustand des Gesammtorganismus zu berücksichtigen. Wir können aber keineswegs dem Vorschlage derjenigen Fachärzte beistimmen, welche bei jedem Ohrenkranken auch eine genaue Untersuchung der Respirations-, Circulationsorgane u. s. w. urgiren. Bei der ansehnlichen Zeitdauer, welche ein genaues Krankenexamen und eine gründliche, objective Prüfung des Gehörorgans in Anspruch nimmt, würde eine solche, ohne besondere Veranlassung vorgenommene Untersuchung der anderen Organe mit unnöthigem Zeitverluste verbunden sein. Man wird daher nur in jenen Fällen die Untersuchung auf andere Organe ausdehnen, wenn die anamnestischen Daten, z. B. die Mittheilung über das häufige Auftreten von Lungencatarrhen, Bluthusten, Herzklopfen, die Angabe über eine früher bestandene Syphilis, das Aussehen der Kranken etc. die allgemeine Untersuchung nöthig erscheinen lassen.

Schliesslich ist auch zur Orientirung über die einzuschlagende Therapie im speciellen Falle, die etwa schon früher von anderen Aerzten geübte Behandlung des Ohrenleidens in Betracht zu ziehen.

Für die Beurtheilung des Krankheitsverlaufs ist es unerlässlich, die anamnestischen Daten und die Ergebnisse der objectiven Untersuchung genau aufzuzeichnen. Hiezu bedient man sich zweckmässiger Weise eines besonderen Schemas und ist dasjenige, welches ich in meiner Praxis benütze auf der folgenden Seite angefügt. Das Schema enthält auf jeder Seite 1 Formular im Octavformat *). Bei Anwendung von Kürzungen (einzelnen Anfangsbuchstaben und gewissen Zeichen [Zaufal], welche sich Jeder nach eigenem Gutdünken construiren kann), lässt sich die Krankengeschichte eines Falles vollständig in dem gegebenen Raume einfügen und nicht nur zur Orientirung während des Krankheitsverlaufs und bei abermaliger Vorstellung des Kranken, sondern auch für wissenschaftliche Mittheilungen verwerthen.

---

*) Lithographirte Formulare für 500 Krankengeschichten sind in Buchform fest gebunden durch die Schönfeld'sche Buchhandlung zum Preise von 2 fl. zu beziehen.

| Journal-Nr. Datum | Name, Alter, Beruf und Wohnort | Diagnose |
|---|---|---|
| | | |

| Anamnese | | Dauer | Ursache | Verlauf | Schmerz | Sausen | Otorrhoe | Erbliche Anlage | Sonstige Symptome |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rechts | | | | | | | | |
| | links | | | | | | | | |

| Status praesens | | Ohrmuschel | äuss. Gehörgang | Trommelfell | Tuba Eustach. | Proc. mast. | Nasenrachenraum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rechts | | | | | | |
| | links | | | | | | |

| | Hörweite Pol. Verf. od. Cath. vor | | nach | Luftleitg. f. Stimmgabel per äuss. Gehörgang | per Tubam | Knochenleitung | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Weber | r. |
| | | | | | | | | | l. |
| rechts | | Hm | | | | Uhr | | Rinne | r. |
| | | | | | | Hm | | | l. |
| | | Flüst. / Conv. Sprache | | | | Stimmgab. verlängert | | Galton | r. |
| | | | | | | Stimmgab. verkürzt | | | l. |
| links | | Hm | | | | Uhr | | hohe Töne | r. |
| | | | | | | Hm | | | l. |
| | | Flüst. / Conv. Sprache | | | | Stimmgab. verlängert | | tiefe Töne | r. |
| | | | | | | Stimmgab. verkürzt | | | l. |

Anmerkungen:

Therapie:

Verlauf:

| Hörweite nach Schluss der Behandlung | | | |
|---|---|---|---|
| rechts | Hm | | |
| | Conv. | Sprache | |
| | Flüst. | | |
| links | Hm | | |
| | Conv. | Sprache | |
| | Flüst. | | |

# Die Krankheiten des Schallleitungs-Apparates.

Specieller Theil.

I.

## Die Krankheiten des äusseren Ohres.

(Ohrmuschel und äusserer Gehörgang.)

---

### I. Secretionsanomalien im äusseren Gehörgange.

**Hypersecretion der Ceruminaldrüsen, Bildung von Ceruminalpfröpfen.**

Das Ceruminalsecret, ein Product der Ceruminal- und Talgdrüsen, wird vorzugsweise im knorpeligen und nur zum geringen Theile im Anfangsstücke des knöchernen Abschnitts des äusseren Gehörgangs abgesondert. Unter normalen Verhältnissen wird dasselbe theils durch die Kieferbewegungen, theils durch verschiedene manuelle Eingriffe entfernt. Nicht selten jedoch bleibt das Absonderungsproduct im Gehörgange zurück und es kommt zur Bildung von Pfröpfen, durch welche der Gehörgang verlegt und die Hörfunction mechanisch behindert wird.

**Aetiologie.** Die Ursachen der Ceruminalanhäufung im äusseren Gehörgange sind: 1. Habituelle oder häufig wiederkehrende Hyperämien der Gehörgangsauskleidung, verbunden mit Hypersecretion der Drüsenelemente derselben. 2. Angeborene oder erworbene Verengerung des äusseren Gehörgangs, durch welche die Herausbeförderung des Secrets behindert wird. Zu ersteren zählt die stark ausgesprochene schraubenförmige Drehung des Gehörgangs (Bezold), zu letzteren die membranösen Stricturen, die Hyperostosen und die Exostosen im äusseren Abschnitte des Gehörgangs und die im höheren Alter durch Atrophie und Schrumpfung des Gehörgangsknorpels bedingte spaltförmige Verengerung der äusseren Ohröffnung. 3. Abnorme Beschaffenheit des Ceruminalsecrets, indem durch das Zurückbleiben eines zähen, mit den Härchen der Cutis sich verfilzenden Secrets die Anlagerung und Anhäufung der nachrückenden Massen begünstigt wird. 4. Unzweckmässige Reinigung der Gehörgänge, insbesondere bei Personen,

welche gewohnheitsgemäss bei jedesmaligem Waschen eine Quantität von Wasser oder von verflüssigter Seife in den Gehörgang fliessen lassen und nebstdem den gespitzten Handtuchlappen in den Gehörgang hineinbohren. Dadurch wird das verflüssigte Ceruminalsecret vom knorpeligen in den knöchernen Abschnitt geschoben und dort schliesslich zu einem Klumpen zusammengeballt. 5. Eczem, circumscripte und diffuse Otit. ext., partielle oder diffuse desquamative Entzündungen der Cutis des Gehörgangs, Mittelohreiterungen, nach deren Ablauf es häufig zur Pfropfbildung kommt. 6. Fremdkörper im Ohre, an welche das Ceruminalsecret bis zur Bildung eines obturirenden Pfropfes haften bleibt, Ansammlung von Pulver, Kohlenstaub, Pflanzentheilchen etc.

Die Ceruminalanhäufungen kommen entweder ohne sonstige Störungen im Hörapparate oder combinirt mit Erkrankungen des Mittelohrs und des Labyrinths vor. Bei ohrgesunden Individuen können die Pfröpfe eine namhafte Grösse erreichen, ohne die Hörfunction merklich zu alteriren. Es sind dies jene häufigen interstitiellen Pfröpfe, welche das Gehörgangslumen nicht vollständig ausfüllen und dem Trommelfelle nicht anliegen. Die mechanische Hörstörung tritt erst dann ein, wenn durch fortgesetzte Anlagerung von Secret das Gehörgangslumen vollständig verlegt wird oder wenn beim Waschen, Baden, Schwitzen der Pfropf rasch aufquillt oder endlich, wenn derselbe durch eine Erschütterung gegen das Trommelfell getrieben wird. (Obturirende Pfröpfe.)

**Symptome.** Häufige, jedoch nicht constante Erscheinungen der Ohrenschmalzanhäufung im Gehörgange sind: Gefühl von Verlegtsein und Völle im Ohre, subjective Gehörsempfindungen, Resonanz der eigenen Stimme, zuweilen Schwindel und Betäubung in Folge des gesteigerten intraauriculären Druckes, selten psychische Depression (Roosa und Ely, Z. f. O. X.), Gehörshallucinationen (Rohrer), Erbrechen und eclamptische Anfälle. Nur bei sehr harten Pfröpfen entstehen in Folge von Druck auf die Gehörgangswände und das Trommelfell mehr oder weniger starke, stechende Schmerzen im Ohre. In solchen Fällen findet man nach Entfernung des Pfropfes häufig umschriebene Entzündung im knöchernen Abschnitte, selten am Trommelfelle. Dass auch die chemische Qualität des Secrets Schmerzen hervorrufen kann, beweisen jene Fälle, bei welchen nach Entfernung des die Gehörgangswände nur in dünner Schichte bedeckenden, weichen Secrets die Schmerzen aufhören. Habermann beobachtete in drei Fällen anhaltende Cephalalgie und Trigeminusneuralgie (A. f. O. Bd XVIII); Küpper einen Fall von Hirnreizung in Folge eines Epidermispfropfes, Herzog einen Fall von Alteration der Herzthätigkeit (Z. f. O. Bd. XX.)

Die Hörstörung ist nach dem Grade der Obturation und der innigen Anlagerung des Pfropfes an das Trommelfell sehr verschieden. Totale Taubheit habe ich selbst bei vollständig obturirenden Pfröpfen nicht beobachtet. Wo daher das Sprachverständniss fehlt, lässt sich mit Wahrscheinlichkeit eine Complication mit einer Mittelohr- oder Labyrintherkrankung annehmen. Bei primären Ansammlungen ist die Hörweite oft rasch wechselnd, besonders dann, wenn die Pfröpfe zeitweilig aufquellen und bald darauf wieder einschrumpfen oder wenn der Pfropf durch die Kieferbewegungen eine plötzliche Lageveränderung

erleidet. Bei Perforation des Trommelfells kann der Ceruminalpfropf, gleich einem künstlichen Trommelfell hörverbessernd wirken (Kiesselbach.)

Bei den von Toynbee (l. c.) und v. Tröltsch (Virch. Arch. Bd. XVII) geschilderten Sectionsbefunden von Erweiterung und Lückenbildung im Gehörgange und von Perforation des Trommelfells infolge von Usur durch harte Ceruminalpfröpfe, dürfte es sich, nach der Darstellung jener Befunde zu schliessen, in der Mehrzahl um Folgezustände abgelaufener Mittelohreiterungen gehandelt haben.

**Diagnose.** Bei der Spiegeluntersuchung, nicht selten aber auch schon mit freiem Auge sieht man den Gehörgang entweder durch eine lichtgelbe oder schwarzbraune, fettigglänzende oder glanzlose Masse verlegt, welche sich bei der Berührung mit der Sonde entweder teigig, halbflüssig oder steinhart anfühlt. Irrthümlich können als Ceruminalpfröpfe imponiren: zu braunen Krusten eingetrocknete, mit Epidermis gemengte Eiter- und Cholesteatommassen nach abgelaufenen Otorrhöen, eingetrocknetes Blut, ferner von Cerumen eingehüllte Fremdkörper und nicht selten Baumwollpfröpfe, welche in die Tiefe gelangen und nach längerer Zeit braun gefärbt werden.

Die obturirenden Pfröpfe zeigen häufig einen Abdruck der äusseren Fläche des Trommelfells mit dem Umbo und einem dem kurzen Fortsatze entsprechenden Grübchen. Die Masse besteht entweder vorwiegend aus Ceruminalsecret oder zum grossen Theile aus verhornten Epidermiszellen (Wreden, Cl. J. Blake) oder ineinandergeschachtelten oder spiralig zusammengewundenen (Bezold) Epidermisplatten und abgestossenen Härchen mit spärlicher Beimengung von Ohrenfett und Cholestearin. In vielen Fällen handelt es sich somit weniger um eine Hypersecretion der Ceruminaldrüsen, als um eine pathologische Desquamation der Epidermis des äusseren Gehörgangs (Löwe). Das Ceruminalsecret enthält verschiedene Pilze (Ebert) und nach den Untersuchungen Rohrer's accidentelle und pathogene Bacterien.

**Prognose.** Dieselbe darf, in Bezug auf die Wiederherstellung der Hörfunction, nur dann günstig lauten, wenn die Schwerhörigkeit plötzlich nach einem Bade oder beim Waschen entstand, weil dann mit Wahrscheinlichkeit ein primärer Ceruminalpfropf als Ursache der Hörstörung angenommen werden kann. Wo dies nicht der Fall ist, muss man mit Rücksicht auf die Thatsache, dass häufig die Ceruminalanhäufung mit Adhäsivprocessen im Mittelohre oder mit Labyrintherkrankungen combinirt ist (nach Toynbee unter 200 Fällen 160mal), mit der Prognose sehr vorsichtig sein. Das Besserhören der Stimmgabel auf dem verstopften Ohre oder der ausfallende Rinne dürfen nicht als Zeichen der Obturation angesehen werden, da dasselbe Ergebniss auch bei Mittelohrerkrankungen beobachtet wird. Wird hingegen die Stimmgabel durch die Kopfknochen auf dem besser hörenden Ohre percipirt, so liegt wohl der Verdacht nahe, dass eine Complication mit einer Labyrintherkrankung vorliegt, doch kann in einzelnen seltenen Fällen auch bei primären Ceruminalpfröpfen der Ton gegen das normale Ohr lateralisirt werden.

**Therapie.** Die Entfernung der Ceruminalpfröpfe wird am sichersten durch kräftige Einspritzungen mit warmem Wasser bewerkstelligt. Man bedient sich hiezu einer grösseren, 100—200 g hältigen Spritze, durch welche der Pfropf um so rascher herausbefördert wird, wenn man den

Ansatz mit einem kurzen Drain oder einem vorne abgerundeten, glatten Gummiröhrchen verbindet und dasselbe bis zum Pfropfe einschiebt. Bei festhaftenden Pfröpfen ist die Lockerung derselben mit einer geknöpften Sonde erforderlich.

Die sofortige Ausspritzung bei der ersten Untersuchung ist nur dann angezeigt, wenn der Pfropf fettglänzend ist und bei der Sondirung sich weich anfühlt. Wo sich hingegen der Propf als glanzlos, trocken und hart erweist, ist es zweckmässiger, denselben früher durch Einträufelung von lauwarmem Wasser, von verdünntem Glycerin oder Vaselinöl, am besten aber durch Eingiessen einer Soda-Glycerinlösung zu erweichen. (Natri carbon. 0,5, Aqu. dest. Glycerin. pur. ana 5,0. S. 3mal täglich 10 Tropfen warm einzuträufeln.) Nach 24 Stunden ist der Pfropf so erweicht und gelockert, dass er nach einigen Injectionen herausgespült wird. Wo nach öfteren Einspritzungen der Pfropf nicht entfernt werden kann, ist es besser, die erweichenden Einträufelungen fortsetzen zu lassen, weil durch häufige forcirte Injectionen eine Otitis ext. hervorgerufen werden kann. Es ist nicht überflüssig zu bemerken, dass man bei Verordnung von Einträufelungen den Kranken aufmerksam mache, dass infolge der Aufquellung des Pfropfes die Schwerhörigkeit möglicher Weise noch zunehmen werde.

Nach Entfernung primärer Ceruminalpfröpfe wird die Hörfunction in der Regel sofort normal und schwinden auch die angeführten subjectiven Symptome. Nur in einzelnen Fällen bleibt infolge des lang andauernden Druckes auf das Trommelfell, noch einige Tage eine mässige Hörstörung zurück, welche indess bald schwindet, nachdem das Trommelfell die normale Spannung erlangt hat. Nach der Ausspritzung ist es, besonders im Winter, zur Verhütung von Erkältungen nöthig, das Ohr mit Baumwolle zu verstopfen.

In der Mehrzahl der Fälle kommt es nach Entfernung der Massen zu wiederholter Bildung von Pfröpfen. Der Zeitraum, binnen welchem die Recidive erfolgt, variirt von mehreren Monaten bis zu mehreren Jahren. Es kommen sogar Fälle vor, bei welchen schon nach je 5—6 Wochen der Gehörgang wieder durch Secret verlegt wird. Besonders rasch erfolgt die Secretanhäufung bei der Seborrhoe. In solchen Fällen empfiehlt es sich, den Kranken mit der Manipulation der Ausspritzung vertraut zu machen und demselben die Vornahme von Einträufelungen und Injectionen in regelmässigen Zwischenräumen anzurathen.

Eine **Verminderung oder gänzliches Aufhören der Ceruminalabsonderung** beobachtet man nicht selten nach abgelaufener Otitis externa diffusa und circumscripta, nach Eczemen und besonders häufig bei den schleichenden Adhäsivprocessen im Mittelohre (v. Tröltsch). Die Ursache scheint in einer die Mittelohrerkrankung begleitenden Affection der trophischen Nerven des Ohres zu liegen. Auch bei recenten Mittelohrcatarrhen schwindet zuweilen die Ohrenschmalzabsonderung, doch stellt sich dieselbe häufig wieder ein, wenn durch die Behandlung eine Besserung erzielt wurde. Hierauf basirt die Annahme, dass die Wiederkehr der Ceruminalabsonderung als günstiges Zeichen anzusehen sei. Dem widerspricht jedoch die Thatsache, dass oft auch während der Behandlung chronischer Adhäsivprocesse im Mittelohre die Ohrenschmalzabsonderung sich wieder einstellt ohne gleichzeitige Besserung der Hörfunction. Selten sistirt, bei sonst normalem Zustande des äusseren und mittleren Ohres, die Ceruminalsecretion für längere Zeit vollständig. Die Anomalie findet sich meist bei älteren Individuen mit trockener Haut und bei Personen, welche gewohnheitsgemäss ihre Gehörgänge

viel auswaschen. Die Untersuchung ergibt den knorpeligen Abschnitt frei von Ceruminalbelag, blass und glanzlos. Jucken verschiedenen Grades, ein Gefühl von Trockenheit und Zusammenziehen im Ohre begleiten häufig die mangelnde Ohrenschmalzabsonderung.

Die Behandlung besteht in zeitweiliger Bepinselung des knorpeligen Gehörgangs mit einer geringen Menge von Vaselinöl, mit Ungu. praecip. alb. (0,2 : 10) oder mit einer Mischung von Tinct. nuc. vom. und Glycerin (2 : 20).

## II. Die Erkrankungen der Hautdecke des äusseren Ohres.

Die Hautdecke des äusseren Ohres kann der Sitz isolirter Dermatosen sein oder dieselbe erkrankt als Theilerscheinung einer allgemeinen, auf die ganze Haut oder auf grössere Strecken derselben ausgebreiteten cutanen Affection. Wir wollen hier nur die practisch wichtigsten und dem Ohrenarzte am häufigsten zu Gesichte kommenden cutanen Krankheitsprocesse erörtern.

### a) Hyperämien des äusseren Ohres.

Active Hyperämien der Ohrmuschel entwickeln sich entweder infolge mechanischer Reize, nach Einwirkung von Kälte (Erfrieren) oder Hitze oder sie sind der Ausdruck einer nach abgelaufenen Eczemen und erysipelatösen Entzündungen zurückbleibenden Blutüberfüllung der Cutis. Auch das Erythema exsudativum multiforme — nach Hebra ein wahrer Exsudativprocess der Haut — kann sich in allen Phasen des Processes von der einfachen Fleckbildung bis zur Entwicklung von sog. Herpes-Iris-Efflorescenzen an der Ohrmuschel abspielen, doch kommt sie meist als Theilerscheinung eines allgemeinen, auf anderen Körperstellen sich ausbreitenden Erythems vor. Als Symptom einer Blutstauung in den Kopfgefässen wird die passive Hyperämie am häufigsten bei Cyanose infolge von Herzklappenfehlern beobachtet. Eine seltene Form passiver Hyperämie der Ohrmuschel findet sich als locale Cyanose angioparalytischer Natur mit Blaufärbung der Ohrmuschel, Turgescenz und Kühle derselben bei jugendlichen, gewöhnlich neuropathischen oder hysterischen Individuen, besonders während der Pubertätsentwicklung.

In vereinzelten Fällen kommen fluxionäre Hyperämien der Ohrmuschel zur Beobachtung, welche als Angioneurosen des N. sympathicus zu betrachten sind. Die Hyperämie tritt in diesen Fällen meist einseitig, seltener beiderseitig, besonders des Abends mit starker Röthung und Erwärmung der Muschel und mit einem Gefühle von Brennen auf, welchem sich zuweilen Ohrensausen, Eingenommenheit des Kopfes und leichter Schwindel hinzugesellt. Dieser meist rasch vorübergehende, in unregelmässigen Zwischenräumen sich wiederholende Zustand kommt zuweilen bei sonst ohrgesunden Individuen, öfter jedoch im Verlaufe adhäsiver Mittelohrentzündungen vor (Burnett). Gegen chronische Hyperämien sind kühle Umschläge mit Aqu. Goulardi oder Aqu. plumbica, Einpinselungen mit Tinctura Rusci mit nachfolgender Aufstreuung von kühlenden Streupulvern (Oxyd. zinci, Carbon. Plumbi, Amyli oryzae ana 20,0, Pulv. Irid. florentin. 2 : 0) und Bestreichen der Ohrmuschel des Abends mit Vaselinöl anzuwenden. Gegen die angioneurotische Form ist die Galvanisation des Halssympathicus angezeigt.

Hyperämien des äusseren Gehörgangs sind ein regelmässiges Begleitsymptom von Hyperämien und Entzündungen in der Trommelhöhle und im Warzenfortsatze. Sie erscheinen oft als Residuen abgelaufener Gehör-

gangsentzündungen, besonders der eczematösen und furunkulösen, und kommen ausserdem bei Kopfcongestionen und bei Entzündungen in der Umgebung des Ohres, namentlich der Parotis zur Beobachtung.

Die Blutüberfüllung ist vorzugsweise im knöchernen Abschnitte, weniger im knorpeligen Theile ausgesprochen und pflanzt sich in der Regel auf die oberen Partien des Trommelfells und längs des Hammergriffs fort.

Lang dauernde Hyperämien führen zur Hypersecretion der Ceruminaldrüsen, zur abnormen Desquamation der Epidermis oder zu anormaler Absonderung mit Bildung eines krümlichen, bröckligen Secrets.

## b) Die Entzündungen des äusseren Ohres.

### A. Die Dermatitis der Ohrmuschel.

Die Dermatitis der Ohrmuschel wird am häufigsten durch Verletzung, Erfrieren und Verbrennung, sowie durch locale microparasitäre Infectionen hervorgerufen. Nicht selten tritt die Affection als Theilerscheinung eines auf das Gesicht und den Nacken sich ausbreitenden schweren Erysipels auf.

a) Dermatitis traumatica der Ohrmuschel entsteht infolge mannigfacher mechanischer Einwirkungen: Zu diesen gehören Stoss, Schlag, Fall auf das Ohr, Insectenstiche, Verätzungen und Verbrühungen, das Durchstechen der Ohrläppchen behufs Anbringung von Ohrgehängen und die mechanische Reizung der Cutis durch das Tragen schwerer oder zu fest eingeschraubter Ohrgehänge. Je nach der Intensität der einwirkenden Schädlichkeit ist die Entzündung in Bezug auf Ausdehnung, Intensität und Dauer verschieden. Der Grad der Entzündung schwankt zwischen den leichtesten Formen passagerer erythematöser Processe und der Entwicklung circumscripter Hautgangrän. Schwere locale Dermatitiden, welche sich aber auch auf die ganze Cutisdecke der Ohrmuschel verbreiten können, entstehen nicht selten infolge giftiger Insectenstiche (Bienen, Wespen, Pferdebremsen etc.) oder durch Stiche von Schmeissfliegen, bei welchen die Uebertragung faulender Substanzen krankheitserregend wirken kann. Die Behandlung muss eine rein antiphlogistische, dem Höhegrade der Entzündung angepasste sein. (Bleiwasser-Eisumschläge oder Ueberschläge mit Argilla acet. Burowi, in 10facher Menge Eiswassers verdünnt.)

b) Dermatitis erysipelatosa. (Erysipelas auriculae.) Die erysipelatöse Entzündung nimmt nicht selten von Erosionen, Excoriationen und Verletzungen der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs, durch Eindringen des specifischen Erysipelpilzes in die der Oberhaut verlustigen Theile (Streptococcus erysipelatos. Fehleisen) ihren Ausgang. Gelegenheit dazu bietet sich bei allen Formen nässenden Eczems, bei Erodirung, Macerirung und Schrundenbildung in der Oberhaut durch eitrige Ohrenflüsse und bei Continuitätstrennungen der Cutis aller Art (Ohrenstechen). Primäres Erysipel der Ohrmuschel ist selten, häufiger kommt dasselbe bei Erysipel des Gesichts und der Kopfhaut zur Beobachtung und breitet sich die Entzündung hier zuweilen auf den äusseren Gehörgang und die Trommelhöhle aus.

Die Entzündung erstreckt sich über die ganze Ohrmuschel und greift nicht selten auf die Umgebung des Ohres weiter, die Muschel erscheint stark geröthet, angeschwollen und vergrössert, die Haut gespannt und glänzend. Manchmal kommt es zur Bildung von harten, tiefrothen Hautknötchen oder zu ausgebreiteten Blasen (Erysipelas bullosum), welche in kurzer Zeit platzen und eine seröse Flüssigkeit ergiessen. Selten beschränkt sich die Affection auf den Lobolus.

Die begleitenden **Symptome** der Entzündung sind hohes Fieber, Eingenommenheit des Kopfes, Trübung des Sensoriums, starkes Brennen, ein Gefühl von Spannung und Druck in der Muschel, fliegende Stiche und später anhaltende heftige Schmerzen.

Der **Verlauf** gestaltet sich in der Weise, dass bei leichteren Fällen Fieber- und Entzündungserscheinungen nach mehrtägiger Dauer zurückgehen und die Ohrmuschel ihr normales Aussehen erlangt. Selbst bei mehrfacher Blasenbildung an der Ohrmuschel sah ich nach dem Platzen der Blasen Heilung binnen einigen Tagen, indem sich die blosgelegten Stellen rasch mit normaler Epidermis überzogen. Nur selten kam es zur Bildung festhaftender Krusten, nach deren Abstossung an den betreffenden Hautstellen noch längere Zeit eine starke Röthung zurückblieb.

In seltenen Fällen, bei besonders hochgradiger Entzündung, kommt es, namentlich an der hinteren Muschelfläche, auch zur Bildung von schlappen, subcutanen Abscessen, welche, wenn nicht rechtzeitig eröffnet, zu weitgehenden Unterminirungen der Muschelhaut führen. Tödtlicher Ausgang durch schweres Wandererysipel oder durch Gangrän ist selten.

Die **Behandlung** des Ohrerysipels hat nach den bekannten Principien der Antiphlogose und Antipyrese geleitet zu werden.

c) Die Dermatitis phlegmonosa des äusseren Ohres entsteht durch das Eindringen pyogener Microorganismen (Streptococcus und Staphylococcus pyogenes) in die verletzte Cutis der Muschel. Sie beginnt in der Regel mit erysipelähnlicher, aber local begrenzter, heisser Röthung und Schwellung der Hautdecke, oft unter heftigem Fieber als oberflächliche Dermatitis. Heftige klopfende Schmerzen, zunehmende, unförmige Schwellung und Auftreibung der Muschel, gepaart mit teigig weichem Anfühlen, enorme Druckempfindlichkeit des Organs, welche sich in 24—48 Stunden einstellt, häufig ein deutliches Fluctuationsgefühl in der Tiefe, welches am 3. oder 4. Tage manifest wird, künden bald das Tieferdringen des entzündlichen Processes und die subcutane Eiterbildung an. Möglichst frühzeitige und ausgiebige Incisionen, sobald an irgend einer Stelle Fluctuation wahrgenommen wird, und nachfolgender antiseptischer Verband bringen den entzündlichen Process bald zum Stillstand.

d) Die Dermatitis congelationis auriculae. Die Haut der Muschel bildet wegen ihrer besonderen Exponirtheit Witterungseinflüssen gegenüber bei der relativ dünnen Cutisschichte und dem straffen und nur spärlichen subcutanen Gewebe, welches sie von dem darunter liegenden Knorpel trennt, eine besondere Prädilectionsstelle für die congelative Entzündung. Es kommen alle bekannten Formen der Dermatitis congelationis an der Ohrmuschel zur Beobachtung: so eine acute hypersthenische Form, welche infolge excessiver Kälteeinwirkungen, besonders im Norden, mit gleichzeitigem Erfrieren der Nase auftritt und rasch zu partieller Nekrose und Gangrän einzelner Hautpartien und des Knorpels mit theilweisem Verluste der Muschel führen kann, dann die gewöhnliche chronische, mit mässiger Schwellung und Röthung einhergehende, und endlich eine circumscripte, ziemlich begrenzte Dermatitis — die wahre Frostbeule.

Hiebei kommt es besonders an den Erhabenheiten der Muschel zur Bildung von Knötchen und Excoriationen, welche einen schlechten Heiltrieb zeigen und sich bald mehr, bald weniger rasch mit blutig tingirten Krusten bedecken, nach deren Abstossung oft lange Zeit eine Desquamation der Haut zurückbleibt. Jugendliche, chlorotische Individuen, besonders Mädchen mit leicht erregbaren Gefässnerven, werden am häufigsten von dieser Affection befallen, welche während eines gegebenen Zeitraums alljährlich mit Einbruch der kälteren Jahreszeit zum Vorschein kommt. Dabei ist zu bemerken, dass es bei derartig disponirten Individuen zur Entstehung der fraglichen Dermatitis gar nicht der Einwirkung von Temperaturen unter dem Nullpunkte

bedarf, vielmehr entwickelt sie sich häufig schon bei niedrigeren Herbsttemperaturen über dem Gefrierpunkte, besonders bei längerem Aufenthalte im Freien.

Als subjective Symptome von Wichtigkeit sind hervorzuheben: das schneidende Schmerzgefühl in der Ohrmuschel, welches bei Aufenthalt im Freien, zumal bei trockener Luft und heftigem Winde verspürt wird und das zu masslosem Reiben und Kratzen veranlassende Jucken, Brennen und Hitzegefühl, welches beim Aufenthalte in geheizten Wohnräumen und im Bette geradezu zur Qual wird.

**Therapie.** Die Behandlung besteht bei der acuten Entzündung in der localen Anwendung der Kälte, welche so lange fortgesetzt werden muss, als sie vom Kranken gut vertragen wird. Bei den leichteren Formen genügen kalte Ueberschläge mit Aqu. Goulardi und Tct. Opii (200,0 : 10,0), bei heftigeren Graden sind kleine Eisbeutel oder ein entsprechend geformter Leiter'scher Apparat angezeigt. Zur Behandlung der chronischen und subacuten Erfrierungsdermatitiden empfehlen sich ganz besonders täglich 2- bis 3malige Waschungen und Abreibungen der Ohren mit so heissem Wasser, als es nur immer vertragen wird. Daneben wären noch vorsichtige Bepinselungen mit Jodcollodium unter beständiger ärztlicher Controlle 2mal täglich anzuwenden, weil durch dieselben das unangenehme subjective Leiden wesentlich gemildert wird. Mit gutem Erfolge sind auch Camphersalben in Form von mehrmals täglich vorzunehmenden Einpinselungen anzuwenden (Camphorae rasae 0,20, Cerae albae 10,0, Ol. Lini 15,0), durch welche namentlich das lästige Hautjucken günstig beeinflusst wird. Durch Blasenbildung oder Excoriationen blosgelegte Hautstellen sind mit Salbenflecken von Ungu. cerussae, Ungu. diachyli, Ungu. oxyd. zinci, Ungu. argenti nitrici. zu bedecken und die Anwendung eines dieser Mittel so lange fortzusetzen, bis sich die blosgelegten Partien mit einer resistenten Epidermis überzogen haben. Anstatt der selbstbereiteten Salbenflecken sind bei den geschilderten und allen analogen krustösen und Excoriationsprocessen an der Haut der Ohrmuscheln die Beiersdorff-Unna'schen Zink- und Borsalbenmulls mit vielem Vortheile anwendbar, weil dieselben sich leicht an die Vorsprünge und Vertiefungen der Ohrmuschel anschmiegen lassen und viele Stunden unverrückt daran haften. Dieselben sind früh und Abends zu wechseln.

Hier wären noch das Vorkommen von Efflorescenzen an der Ohrmuschel und im Gehörgange bei den acuten Exanthemen, insbesondere das Auftreten von Variolaefflorescenzen im Gehörgange zu erwähnen, welch' letztere oft zu lästigen Geschwürs- und Borkenbildungen führen. Bestäubungen mit pulverisirter Borsäure und Einführung von Borsalbenwatte haben sich hier am besten bewährt.

## B. Entzündungen des äusseren Gehörgangs.

Der Sitz der primären Entzündungsformen ist die Cutis des Gehörgangs, von welcher die Veränderungen nur selten auf die Knorpel- oder Knochenwände des Ohrcanals übergreifen. Der Standort ist entweder der knorpelige Abschnitt, wo vorzugsweise die Drüsenelemente der Cutis ergriffen werden oder der knöcherne Theil des Gehörgangs, von welchem die mehr flächenartig sich ausbreitende Entzündung häufig auch auf die Cutis des Trommelfells fortgepflanzt wird. Nur selten ist der Gehörgang in seiner ganzen Ausdehnung gleichmässig entzündet.

Die Otitis externa zeigt eine Reihe characteristischer Formen, deren Eigenthümlichkeit theils durch den Standort, theils durch die Natur der Exsudation und die Entstehungsursache der Entzündung bedingt werden.

Indem wir die Schilderung dieser klinisch differenten Erkrankungen folgen lassen, müssen wir bemerken, dass oft genug auch hier combinirte Entzündungsformen vorkommen und dass hiedurch nicht selten die Einreihung des speciellen Falles in eine bestimmte Gruppe erschwert wird.

### 1. Die Follicularentzündung des äusseren Gehörgangs.

(Otitis externa follicularis s. circumscripta.)

Die folliculäre Entzündung des äusseren Gehörgangs hat ihren Sitz vorzugsweise im knorpeligen Abschnitte. Der Process nimmt entweder von einem Haarbalge oder von einer Schweissdrüse (Verneuil) seinen Ausgang, meist jedoch wird eine ganze Gruppe nebeneinander stehender Follikel und Drüsen ergriffen. Die Entzündung sitzt entweder in den tieferen, dem Perichondrium nahe gelegenen Partien der Cutis oder in den oberflächlichen Schichten derselben.

**Aetiologie.** Die Follicularentzündung, gemeinhin als Furunculosis des Gehörgangs bezeichnet, tritt häufig ohne bekannte Ursache bei gesunden, kräftigen Personen auf; zuweilen ist sie eine Theilerscheinung allgemeiner Furunculose der äusseren Haut. Intercurirend wird die Furunkelbildung im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen und chronischer Eczeme des äusseren Gehörgangs beobachtet. Als ätiologische Momente der Furunculose werden ausserdem angeführt: mechanische Reizung des Gehörgangs, namentlich häufiges Ausspritzen und Auswaschen des Ohrcanals, ferner Kratzen mit festen Instrumenten bei Pruritus im Gehörgange, Verletzungen desselben, Reizung durch fremde Körper, Einträufelung reizender Substanzen, der längere Gebrauch von Alaunlösungen (v. Tröltsch, Hagen).

Löwenberg fand im Furunkeleiter massenhafte Microorganismen, welche seiner Ansicht nach die Furunculose erzeugen. Als Krankheitserreger hat sich der, nur in die Haarbälge eindringende Staphylococcus pyogenes aureus und albus erwiesen (Schimmelbusch). Wird der Furunkeleiter in den Gehörgang entleert, so können durch Einwanderung der Micrococcen in andere Follikel multiple Furunkel entstehen, wofür die rasch aufeinander folgenden Recidiven der Gehörgangsfurunkel sprechen.

**Vorkommen.** Die Gehörgangsfurunculose kommt besonders im Frühjahre und im Herbste und zwar oft so häufig vor, dass man geneigt ist, einen epidemischen Character der Affection anzunehmen. Die Erkrankung tritt häufiger bei Erwachsenen, als im Kindesalter auf; sie wird nicht selten bei Anämie, Menstruationsanomalien, Diabetes mellitus, beim Uebertritt in das Klimacterium (Hagen) beobachtet.

**Symptome.** Die Erscheinungen variiren, je nachdem die Entzündung in der Nähe des Perichondrium oder in den oberflächlichen Schichten der Cutis ihren Sitz hat. Die Affection beginnt besonders beim Sitze derselben in den tieferen Schichten der Cutis mit allmählig sich steigernden, reissenden oder klopfenden Schmerzen, welche nach verschiedenen Richtungen des Kopfes und der Halsgegend ausstrahlen und bis zur Akme der Entzündung dem Kranken den Schlaf rauben. Bei jeder Berührung des Ohres, besonders aber durch Kieferbewegungen, wird der Schmerz gesteigert. Fieberbewegungen und

Appetitlosigkeit sind in den ersten Tagen nicht selten. Gefühl von Völle, subjective Geräusche und Hörstörungen treten in der Regel nur bei Verschliessung des Gehörgangslumens durch den Furunkel ein, nur ausnahmsweise bei durchgängigem Gehörgange infolge der auf das mittlere und innere Ohr fortgepflanzten Hyperämie.

Bei Entzündungen in den tieferen Gewebsschichten erscheint die durch die Exsudation bedingte, den Gehörgang verengende Geschwulst flach, ohne scharfe Begrenzung und nur wenig geröthet. Bei oberflächlichem Sitze hingegen findet man eine meist stark geröthete, livide, scharf begrenzte Prominenz, welche häufig unter geringen Schmerzen, zuweilen ganz schmerzlos zur Entwicklung kommt. Der Sitz der Entzündung ist am häufigsten die untere und die hintere Gehörgangswand und die Innenfläche des Tragus. Oefter entstehen gleichzeitig oder rasch hintereinander multiple Furunkel, durch deren gegenseitige Berührung das Lumen des Gehörgangs verschlossen wird. Bei Furunkelbildung an der vorderen Gehörgangswand erscheint die Gegend vor dem Tragus geschwellt, bläulichroth; beim Sitze an der hinteren Wand bildet sich zuweilen eine so starke Schwellung über dem Warzenfortsatze, dass dieselbe für eine Periostitis mastoidea imponirt. Einmal sah ich einen infolge von Furunkel an der hinteren Gehörgangswand entstandenen, fluctuirenden Abscess am Warzenfortsatze, welcher sich nach Spaltung des Furunkels in den Gehörgang entleerte und nach Anlegung eines Druckverbandes in einigen Tagen zur Heilung kam. Consensuelle Drüsenschwellungen an der seitlichen Halsgegend sind im Ganzen selten. Follikularabscesse am inneren Abschnitte des knorpeligen und im Anfangstheile des knöchernen Gehörganges erscheinen meist als gelbgrünliche, hirse- bis hanfkorngrosse Eiterpusteln an der hinteren und oberen Gehörgangswand.

**Verlauf.** Das in die Umgebung der Follikel ergossene Exsudat zerfällt in den meisten Fällen nach 4—5tägiger Dauer der Entzündung in Eiter. Selten kommt es erst nach 8—10 Tagen zur Abscessbildung. Gewöhnlich bricht der Eiter an der gelblich zugespitzten Erhabenheit an der höchsten Stelle der Geschwulst, seltener an einer seitlichen Partie durch. Je tiefer der Sitz der Exsudation, desto später erfolgt die Entleerung des Abscesses in den Gehörgang. Zertheilung der Entzündung ohne Abscessbildung ist selten.

Nach der spontanen oder künstlichen Eröffnung des Abscesses schwinden in der Regel der heftige Schmerz und allmählig auch die anderen Symptome. Zuweilen jedoch treten heftige Exacerbationen auf, entweder infolge neuer Nachschübe an anderen Stellen oder durch Verstopfung der Abscessöffnung und behinderten Eiterabfluss aus der Abscesshöhle.

Nach der Entleerung des Abscesses fällt die Geschwulst in kurzer Zeit zusammen, doch bleibt häufig eine leichte Infiltration und Erhabenheit an der betreffenden Stelle für mehrere Wochen zurück Oefter wuchert aus der Oeffnung der Abscesshöhle schwammiges Granulationsgewebe hervor und kann einen pilzförmig aufsitzenden Polypen der Gehörgangswand vortäuschen. Der Verlauf wird durch solche Wucherungen immer protrahirt und die Heilung erst nach Abtragung oder Wegätzung derselben herbeigeführt.

Die Gehörgangsfurunculose zeigt eine besondere Neigung zu Re-

cidiven. Dieselben treten entweder spontan oder infolge wiederholter mechanischer Reizung, bald in kürzeren, bald in längeren Zwischenräumen auf (habituelle Furunculose) und verursachen nicht selten Abmagerung und nervöse Aufregung.

**Diagnose.** Dieselbe unterliegt bei Berücksichtigung der subjectiven und objectiven Symptome keinen Schwierigkeiten. Bei oberflächlicher Untersuchung könnten von gerötheter Cutis bekleidete Exostosen im äusseren Gehörgange, ferner jene Senkungen der Gehörgangswand, welche sich im Verlaufe von Entzündungen des Warzenfortsatzes entwickeln, mit Furunkeln im äusseren Gehörgange verwechselt werden. Die zuweilen unter heftigen Schmerzen auftretende Bildung vereinzelter oder multipler Eiterpusteln in jenem Theile des knöchernen Gehörgangsabschnittes, wo Drüsenelemente fehlen, gehört nicht in die Categorie der Follicularentzündungen.

**Therapie.** Im Exsudationsstadium ist es die Hauptaufgabe der Therapie, die Schmerzen zu lindern und deren Beseitigung so rasch wie möglich herbeizuführen. Das zweckmässigste Verfahren bei sehr schmerzhafter, tiefsitzender Entzündung ist die Incision der Geschwulst mit oder ohne Localanästhesie (Löwenberg), gleichgiltig, ob es bereits zur Eiterbildung gekommen ist oder nicht. In letzterem Falle wird durch die Schnittöffnung bluthältiges, flüssiges Exsudat entleert und der Schmerz durch Entspannung der Cutis gelindert. Wo der Eiterherd durch den Einschnitt nicht erreicht wurde, bahnt sich derselbe in kurzer Zeit einen Weg in die Schnittöffnung. Die Incision, welche mit einem schmalen, vorn stumpfen Bistouri ausgeführt wird, ist ferner angezeigt, wo der Eiter bis an die Oberfläche der Cutis vorgedrungen und die Geschwulst an einer Stelle zugespitzt ist, der Durchbruch jedoch wegen starker Resistenz der oberflächlichen Dermisschichte nicht erfolgt ist. Selbst in jenen Fällen, in welchen sich bereits an der Oberfläche eine Oeffnung gebildet hat, welche wegen ihrer Kleinheit oder infolge von Verstopfung durch den Furunkelpfropf das Abfliessen des Eiters behindert, ist man oft genöthigt, die Durchbruchsöffnung zu erweitern. Nach der spontanen oder künstlichen Eröffnung des Abscesses ist es angezeigt, auf die äussere Fläche des knorpeligen Gehörgangs einen mässigen Druck auszuüben, um den Eiter und den Furunkelpfropf aus der Tiefe an die Oberfläche zu befördern.

Ausser der Incision können noch verschiedene Mittel zur Milderung der Schmerzen in Anwendung gezogen werden und zwar narcotische Einreibungen in der Umgebung des Ohres (S. Therapie der acuten Mittelohrentzündung), das Einlegen von Wattebäuschchen oder Wollgaze in den Gehörgang, welche in eine Mischung von Aq. Opii 4,0, Aq. dest. 12,0 oder in eine 5 % Cocainlösung getaucht wurden, die Application eines mit einer Morphin-Borsalbe (Acid. boric. 1,0, Vaselin. 20,0, Acet. morph. 0,2) bestrichenen länglichen Speckstückchens in den Gehörgang und das Auflegen einer in Milch gekochten, warmen Rosine (altes Volksmittel). Diese Mittel sind besonders bei operationsscheuen Individuen angezeigt. Blutegel kommen nur bei sehr heftigen, auch nach der Incision nicht weichenden Schmerzen zur Anwendung. Warme Cataplasmen lindern in einzelnen Fällen den Schmerz, während sie in anderen Fällen denselben steigern. Hingegen habe ich rasche

Linderung nach Application des Leiter'schen Kälteapparates (s. Therapie der Entzündung des Warzenfortsatzes) erzielt. Nach Rohrer gewähren in manchen Fällen genau ausgeführte hydropathische Umschläge rasche Erleichterung. Ausspritzungen des Ohres sind zu vermeiden, da dieselben erfahrungsgemäss neue Eruptionen hervorrufen.

In der Therapie der Gehörgangsfurunculose ist durch die Einführung der antiseptischen Behandlung ein wesentlicher Fortschritt zu verzeichnen. Während bei den früheren Behandlungsmethoden multiple Furunkelbildung viel häufiger beobachtet wurde, ohne dass man im Stande gewesen wäre, den Ausbruch neuer Eruptionen hintanzuhalten, beobachtet man bei der antiseptischen Behandlung viel seltener Recidiven. Die wirksamsten Mittel sind auch hier die Carbolsäure als Carbolglycerin (0.5:15.0) zu Einpinselungen oder auf Watte geträufelt in den Gehörgang eingelegt, und die Borsäure als Pulver (Morpurgo) oder als alkoholische Lösung im Verhältniss von 1 : 20 (Löwenberg), ferner die Argilla acet. Burowi und das Aluminium acetico-tartaricum (Hartmann) als Einträufelungen oder in Form von in der Lösung getränkter Wattebäuschchen. Alle diese Mittel können vor oder nach Eröffnung des Abscesses angewendet werden. Ich sah zu wiederholtenmalen nach Bepinselung der Furunkel mit Carbolglycerin eine Rückbildung derselben ohne Durchbruch in den Gehörgang. Bei wiederholten Recidiven kann man zu den stärker antiseptisch wirkenden Einträufelungen von Sublimatspiritus (Hydr. muriat. corros. 0,05—0,1, Spirit. vini rectf. 50,0, Kirchner) übergehen. Diese Methode ist jedenfalls der von Wilde vorgeschlagenen Aetzung mit Höllenstein und den von Weber-Liel und Bendelak-Hewetson zur Coupirung der Entzündung empfohlenen sehr schmerzhaften Injectionen von 2—5 Tropfen einer 5 % Carbollösung in den Furunkel vorzuziehen. Novarro (Mailänd. Congressber. 1880) will gute Erfolge von Aetzungen mit Zinkchlorür gesehen haben.

Nach Spaltung des Furunkels ist die Schnittöffnung sofort mit Carbolglycerin oder mit Borlösung zu desinficiren, um die Coccenvegetation und die Einwanderung der Bacterien in benachbarte Follikel zu behindern. Mit der Einträufelung der Argilla acet., den Bor- oder Sublimatlösungen ist so lange fortzufahren, bis die Schnittöffnung vernarbt ist. Cholewa und Szenes empfehlen das Einlegen von Mentholwicken; Rohrer Einträufelungen von Wasserstoffhyperoxyd. Bei chronischer Furunculose des Gehörgangs hat Schwartze von Anwendung lauwarmer Ohrbäder mit einer 1 % Lösung von Kalium sulfur. in der entzündungsfreien Zeit gute Resultate gesehen.

**Nachbehandlung.** Nach Ablauf der Follicularentzündung hört die Ceruminalabsonderung entweder vollständig auf oder es wird ein bröckliges, schuppiges Secret ausgeschieden. Diese anomale Secretion ist gewöhnlich mit sehr lästigem Jucken verbunden, welches die Kranken veranlasst, den Gehörgang mit festen Körpern aller Art zu kratzen. Eine solche mechanische Reizung ist häufig die Ursache recidivirender Gehörgangsfurunculose. Es muss deshalb dem Kranken das Kratzen des Gehörgangs strengstens untersagt werden.

Zur Verhütung des lästigen Juckens empfiehlt es sich, noch mehrere Wochen nach Ablauf des Furunkels den knorpeligen Gehörgang mit einer Präcipitatsalbe (Hydr. praecip. alb. 0,3, Ungu. emoll.

oder Vaselin. 12,0) oder mit Borsalbe (1 : 20 Vaselin, oder Lanolin), welcher etwas Cocain. oleinicum (5 % der Salbengrundlage) zugesetzt wird, jeden zweiten Tag zu bepinseln. Die Salbe darf jedoch nur in minimaler Menge applicirt werden, weil durch das Einführen grösserer Quantitäten der Gehörgang in kurzer Zeit verstopft wird. Auch die von Weber-Liel empfohlenen Alkoholeinpinselungen haben sich in mehreren Fällen bewährt. Oefteres Befeuchten des Gehörgangs mit Wasser, z. B. beim Waschen oder Baden wirkt nachtheilig.

### 2. Die diffuse Entzündung des äusseren Gehörgangs.

(Otitis externa diffusa.)

Die diffuse Entzündung des äusseren Gehörgangs ist als idiopathische Erkrankung äusserst selten und spielen zweifelsohne hiebei von aussen in den Gehörgang gelangte pathogene Microorganismen eine Rolle. Häufiger wird dieselbe durch Einträufelung oder Einspritzung reizender Substanzen, durch mechanische oder traumatische Einwirkungen hervorgerufen. Hessler (A. f. O. Bd. 26) beobachtete nach Verletzungen, infectiöse Entzündungen phlegmonösen Characters. Die Annahme, dass die Otit. ext. diff. häufiger bei Kindern vorkommt, kann ich nicht bestätigen. Ich habe mich zu wiederholten Malen überzeugt, dass diese Diagnose öfter bei Kindern gestellt wurde, wo eine acute eitrige Mittelohrentzündung bestand, die Erkenntniss derselben jedoch wegen der behinderten Ohrspiegeluntersuchung erschwert wurde. Obwohl diese Form häufig einen desquamativen Character zeigt, so ist doch das Vorkommen eitriger Entzündungen des äusseren Gehörgangs ausser Zweifel.

**Symptome.** Die Erscheinungen der Otit. ext. diff. sind besonders im knöchernen Abschnitte und an der äusseren Fläche des Trommelfells ausgeprägt. Die Entzündung beginnt mit starker Hyperämie und schmerzhafter Schwellung der Cutis, welcher nach mehreren Tagen der Erguss eines serösen oder visciden Ausflusses folgt. Mehrmals, besonders im Verlaufe von Influenzaepidemien, beobachtete ich die Ausscheidung eines, einem festen, transparenten Gelatinpfropfe ähnlichen Exsudats. Bei der Untersuchung findet man den verengten Gehörgang und die äussere Fläche des Trommelfells von einer weissen Epidermislage bedeckt, welche beim Ausspritzen den sackförmigen Abdruck des Gehörgangs zeigt. In mehreren Fällen fand ich bei der microscopischen Untersuchung solcher Epidermisplatten dieselben von Micrococcen übersäet, was auf die mycotische Natur der Affection schliessen liess. Nach Beseitigung des Sackes erscheint die Cutis und das Trommelfell stark geröthet, aufgelockert, die Hammertheile sind nicht sichtbar und die Grenzen zwischen Trommelfell und Gehörgang verwaschen. Zuweilen wird durch eine diffuse Schwellung oder gleichzeitige Follicularentzündung im knorpeligen Abschnitte der Gehörgang so verengt, dass die Besichtigung der tieferen Theile unmöglich wird.

Die subjectiven Symptome der Otit. ext. sind heftige, ausstrahlende Schmerzen, welche durch Druck auf die Umgebung des Ohres und bei Kieferbewegungen zunehmen, zuweilen auch subjective Geräusche und Eingenommenheit des Kopfes.

Die Hörfunction ist normal oder in geringem Grade vermindert. Nur bei starker Auflockerung der Trommelfellcutis oder bei Anhäufung von Exsudat und Epidermisplatten vor dem Trommelfelle, ferner bei consecutiven Schwellungen im Mittelohre kann hochgradigere Schwerhörigkeit vorhanden sein.

Einen von dem geschilderten, abweichenden Symptomencomplex beobachtete ich in einigen Fällen, bei welchen die Entzündung unter sehr geringen

Reactionserscheinungen, jedoch mit rasch zunehmender Schwerhörigkeit und Ohrensausen sich entwickelte. Bei der Untersuchung fand sich der Gehörgang von einem bis zum Trommelfelle reichenden Epidermispfropfe ausgefüllt, nach dessen Entfernung Ohrensausen und Schwerhörigkeit schwanden. Die Auskleidung des Gehörgangs und das Trommelfell waren mässig geschwellt und geröthet und mit einer dünnen Schichte von Eiter bedeckt. Die microscopische Untersuchung des Epidermispfropfes ergab in und auf den Zellen massenhafte Micrococcen. Ob diese in solchen Fällen als Krankheitserreger wirken oder erst nach erfolgter Exsudation sich entwickeln, liess sich bisher nicht bestimmen.

**Verlauf und Ausgänge.** In einzelnen Fällen ist der Höhepunkt der Krankheit schon am dritten Tage überschritten, in anderen ist der Verlauf unregelmässig, indem den Symptomen der Rückbildung öfter sich wiederholende Exacerbationen mit verstärkter Exsudation und Abstossung von Epidermisplatten folgen. Ein Nachlassen der Entzündungserscheinungen kann daher nur dann als Zeichen der Rückbildung des Processes angesehen werden, wenn die Absonderung aufhört und der Gehörgang trocken wird.

Der Ausgang dieser Entzündungsform ist meist Heilung mit vollständiger Rückkehr der Hörfunction, doch können subjective Geräusche und Schwerhörigkeit noch lange nach dem Schwinden der Gehörgangsentzündung fortbestehen. Als seltene Ausgänge der acuten Form sah ich circumscripte Geschwürsbildung am Trommelfelle mit Perforation desselben von aussen nach innen, ferner umschriebene Ulceration an der unteren Wand des knöchernen Gehörgangs mit Bloslegung des Knochens und Anschiessen von Granulationen in der Umgebung der blosgelegten Stelle. Einmal sah ich nach Entfernung einer nach vierwöchentlicher Dauer der Entzündung entstandenen Granulation an der hinteren, oberen Gehörgangswand die Bildung eines Geschwürs, welches auf die hintere Hälfte des Trommelfells übergriff und erst nach mehrmaliger Betupfung mit Alumen crud. pulv. heilte.

Der Uebergang in die chronische Form ist selten. Sie verläuft meist ohne Schmerz, öfter mit starkem Jucken, zeitweiligen subjectiven Geräuschen und Schwerhörigkeit. Die Absonderung ist selten so stark, dass Secret aus der Ohröffnung ausfliesst; es wird meist ein dickflüssiges, übelriechendes, schmieriges Secret geliefert, welches nebst Epidermis- und Eiterzellen viele Micrococcen enthält. Nach der Reinigung des Gehörgangs findet man den knöchernen Abschnitt aufgelockert und nicht selten an der hinteren oberen Wand, zuweilen auch am getrübten Trommelfelle eine oder mehrere hanfkorngrosse Granulationen aufsitzen. Durch gegenseitige Berührung und Verwachsung solcher Wucherungen können Strangbildungen im Gehörgange entstehen (Engelmann, Bing). Zuweilen entwickelt sich bei der chronischen Entzündung im knöchernen Abschnitte ein fibröser, den Gehörgang ausfüllender Polyp, nach dessen Entfernung das Trommelfell intact erscheint. In der Regel sistirt schon 1—2 Tage nach der Extraction solcher Gehörgangspolypen die Absonderung vollständig und gleichzeitig wird die Hörfunction vollkommen normal. Zuweilen bleibt eine chronische Desquamation im Ohre zurück.

Die Ausgänge der Entzündung in Hypertrophie der Cutis, in Periostitis und in Hyperostose mit Verengerung des Gehörgangs, in Ulceration und Uebergreifen der Eiterung auf die Parotis, in Caries, Necrose und Exfoliation flacher Knochenplatten der Gehörgangswand, ohne oder mit Durchbruch gegen den Warzenfortsatz, die Schädelhöhle, den Sinus sigmoid. und das Kiefergelenk werden selten bei der idiopathischen, sondern vorzugsweise bei den traumatischen und den im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen entstehenden secundären Gehörgangsentzündungen beobachtet.

**Diagnose.** Die Diagnose der primären Otit. ext. ist nur dann mit Sicherheit zu stellen, wenn die allseitige Besichtigung der Gehörgangswände und des Trommelfells unbehindert ist und eine Mittelohreiterung mit Bestimmtheit ausgeschlossen werden kann. Schwieriger ist die Diagnose bei

starker Verengerung des Gehörgangs und bei gleichzeitiger Follicularentzündung, da auch diese nicht selten mit einer diffusen Schwellung der Gehörgangswände verbunden ist. Zur Vervollständigung der Diagnose müssen die abgestossenen Epidermisplatten auf Coccen oder Aspergilluspilze microscopisch untersucht werden.

**Prognose.** Die Prognose der idiopathischen Otit. ext. ist eine günstige, da nicht nur die acuten Fälle meist ohne Folgezustände ablaufen, sondern selbst bei jenen chronischen Formen, in welchen sich Granulationen oder grössere Polypen entwickelt haben, nach Entfernung derselben Heilung eintritt. Minder günstig gestaltet sich die Prognose bei den traumatischen und durch Verätzung der Gehörgangswände bedingten Entzündungen, bei welchen es zur Strictur und Atresie des Gehörgangs kommt oder durch cariöse Ulceration der Knochenwände die Entzündung auf die Schädelhöhle oder den Sin. sigm. (Toynbee) fortgepflanzt werden kann.

**Therapie.** Bei den acuten Entzündungen ist, so lange die heftigen Reactionssymptome andauern, dieselbe palliative Behandlung am Platze, welche wir bei der acuten Mittelohrentzündung ausführlich schildern werden. Bei der idiopathischen Form ist die Antiphlogose (Kälte, locale Blutentziehungen vor dem Ohre) nur bei den heftigeren Formen in Anwendung zu ziehen; bei den traumatischen Entzündungen hingegen sind kalte Umschläge, speciell der Leiter'sche Apparat dringend angezeigt. Mit dem Eintritte der Absonderung und der Abstossung von Epidermisplatten muss sofort zur localen antiseptischen Behandlung übergegangen werden. In acuten Fällen gelingt es fast immer, nach vorheriger lauwarmer Ausspülung des Ohres mit 2—3%iger Carbollösung oder mit schwacher Lysolsolution (0,5%), durch mehrmaliges Einblasen von feinpulverisirter Borsäure die Secretion zu beseitigen. Letztere kann auch in chronischen Fällen, wenn keine starke Auflockerung und Granulationsbildung im Gehörgange besteht, als erstes Mittel versucht werden. Bleibt die Borsäure nach mehrtägiger Anwendung wirkungslos, so sind nach der antiseptischen Ausspülung des Gehörgangs Einträufelungen von Borspiritus (1:20), Borglycerinlösung (Craswell, Baber), Sublimatspiritus (0,05:50) oder Jodolspiritus (1:20) vorzunehmen. Bei hartnäckigen Fällen erweist sich diese Therapie erst nach vorheriger mehrmaliger Aetzung mit concentrirter Höllensteinlösung (0,8:10,0) als wirksam. Nach jedesmaliger Anwendung des Medicaments ist die Ohröffnung mit Carbolwatte zu verstopfen. Bei bestehenden Geschwüren, welche trotz der sorgsamsten Antiseptik keinen Heiltrieb zeigen, ist nach vorheriger Anästhesirung mit Cocainpulver die wiederholte Aetzung mit Nitras argenti in Substanz vorzunehmen*).

Hier wären noch jene desquamativen Entzündungen des äusseren Gehörgangs zu erwähnen, welche meist chronisch verlaufen und zur Bildung cholesteatomatöser Massen im Gehörgange führen. Hieher dürften die Molluscous tumors Toynbee's und die Keratosis obturans Wreden's (A. f. A. u. O. Bd. 3) gehören. Diese Cholesteatome des äusseren Gehörgangs sind selten die Producte einer acuten, zur exuberirenden Desquamation führenden Otitis ext., häufiger die Folge eines chronischen, oft ganz symptomlos verlaufenden Desquamationsprocesses, welche, wie ich mehreremale sah, zur Atrophie der Cutis und zum Schwund der Knochenwände führen kann. Bei mehreren von mir im Versorgungshause beobachteten und obducirten Fällen fand ich, meist beiderseitig, die Gehörgänge von einem bis zum Trommelfelle reichenden, weissen, irisirenden Cholesteatom ausgefüllt, ohne gleichzeitige Veränderungen in der Trommelhöhle. In der Mehrzahl der Präparate ist das Gehörgangslumen stark erweitert und entweder die hintere, obere Wand ausgehöhlt oder die vordere Wand verdünnt, durchbrochen und die vorhandene Ossificationslücke erweitert. An zwei

---

*) Bezüglich der mit Granulations- und Polypenbildung complicirten Gehörgangsentzündungen verweisen wir auf das Capitel „Ohrpolypen".

Reactionserscheinungen, jedoch mit rasch zunehmender Schwerhörigkeit und Ohrensausen sich entwickelte. Bei der Untersuchung fand sich der Gehörgang von einem bis zum Trommelfelle reichenden Epidermispfropfe ausgefüllt, nach dessen Entfernung Ohrensausen und Schwerhörigkeit schwanden. Die Auskleidung des Gehörgangs und das Trommelfell waren mässig geschwellt und geröthet und mit einer dünnen Schichte von Eiter bedeckt. Die microscopische Untersuchung des Epidermispfropfes ergab in und auf den Zellen massenhafte Micrococcen. Ob diese in solchen Fällen als Krankheitserreger wirken oder erst nach erfolgter Exsudation sich entwickeln, liess sich bisher nicht bestimmen.

**Verlauf und Ausgänge.** In einzelnen Fällen ist der Höhepunkt der Krankheit schon am dritten Tage überschritten, in anderen ist der Verlauf unregelmässig, indem den Symptomen der Rückbildung öfter sich wiederholende Exacerbationen mit verstärkter Exsudation und Abstossung von Epidermisplatten folgen. Ein Nachlassen der Entzündungserscheinungen kann daher nur dann als Zeichen der Rückbildung des Processes angesehen werden, wenn die Absonderung aufhört und der Gehörgang trocken wird.

Der Ausgang dieser Entzündungsform ist meist Heilung mit vollständiger Rückkehr der Hörfunction, doch können subjective Geräusche und Schwerhörigkeit noch lange nach dem Schwinden der Gehörgangsentzündung fortbestehen. Als seltene Ausgänge der acuten Form sah ich circumscripte Geschwürsbildung am Trommelfelle mit Perforation desselben von aussen nach innen, ferner umschriebene Ulceration an der unteren Wand des knöchernen Gehörgangs mit Bloslegung des Knochens und Anschiessen von Granulationen in der Umgebung der blosgelegten Stelle. Einmal sah ich nach Entfernung einer nach vierwöchentlicher Dauer der Entzündung entstandenen Granulation an der hinteren, oberen Gehörgangswand die Bildung eines Geschwürs, welches auf die hintere Hälfte des Trommelfells übergriff und erst nach mehrmaliger Betupfung mit Alumen crud. pulv. heilte.

Der Uebergang in die chronische Form ist selten. Sie verläuft meist ohne Schmerz, öfter mit starkem Jucken, zeitweiligen subjectiven Geräuschen und Schwerhörigkeit. Die Absonderung ist selten so stark, dass Secret aus der Ohröffnung ausfliesst; es wird meist ein dickflüssiges, übelriechendes, schmieriges Secret geliefert, welches nebst Epidermis- und Eiterzellen viele Micrococcen enthält. Nach der Reinigung des Gehörgangs findet man den knöchernen Abschnitt aufgelockert und nicht selten an der hinteren oberen Wand, zuweilen auch am getrübten Trommelfelle eine oder mehrere hanfkorngrosse Granulationen aufsitzen. Durch gegenseitige Berührung und Verwachsung solcher Wucherungen können Strangbildungen im Gehörgange entstehen (Engelmann, Bing). Zuweilen entwickelt sich bei der chronischen Entzündung im knöchernen Abschnitte ein fibröser, den Gehörgang ausfüllender Polyp, nach dessen Entfernung das Trommelfell intact erscheint. In der Regel sistirt schon 1—2 Tage nach der Extraction solcher Gehörgangspolypen die Absonderung vollständig und gleichzeitig wird die Hörfunction vollkommen normal. Zuweilen bleibt eine chronische Desquamation im Ohre zurück.

Die Ausgänge der Entzündung in Hypertrophie der Cutis, in Periostitis und in Hyperostose mit Verengerung des Gehörgangs, in Ulceration und Uebergreifen der Eiterung auf die Parotis, in Caries, Necrose und Exfoliation flacher Knochenplatten der Gehörgangswand, ohne oder mit Durchbruch gegen den Warzenfortsatz, die Schädelhöhle, den Sinus sigmoid. und das Kiefergelenk werden selten bei der idiopathischen, sondern vorzugsweise bei den traumatischen und den im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen entstehenden secundären Gehörgangsentzündungen beobachtet.

**Diagnose.** Die Diagnose der primären Otit. ext. ist nur dann mit Sicherheit zu stellen, wenn die allseitige Besichtigung der Gehörgangswände und des Trommelfells unbehindert ist und eine Mittelohreiterung mit Bestimmtheit ausgeschlossen werden kann. Schwieriger ist die Diagnose bei

starker Verengerung des Gehörgangs und bei gleichzeitiger Follicularentzündung, da auch diese nicht selten mit einer diffusen Schwellung der Gehörgangswände verbunden ist. Zur Vervollständigung der Diagnose müssen die abgestossenen Epidermisplatten auf Coccen oder Aspergilluspilze microscopisch untersucht werden.

**Prognose**. Die Prognose der idiopathischen Otit. ext. ist eine günstige, da nicht nur die acuten Fälle meist ohne Folgezustände ablaufen, sondern selbst bei jenen chronischen Formen, in welchen sich Granulationen oder grössere Polypen entwickelt haben, nach Entfernung derselben Heilung eintritt. Minder günstig gestaltet sich die Prognose bei den traumatischen und durch Verätzung der Gehörgangswände bedingten Entzündungen, bei welchen es zur Strictur und Atresie des Gehörgangs kommt oder durch cariöse Ulceration der Knochenwände die Entzündung auf die Schädelhöhle oder den Sin. sigm. (Toynbee) fortgepflanzt werden kann.

**Therapie**. Bei den acuten Entzündungen ist, so lange die heftigen Reactionssymptome andauern, dieselbe palliative Behandlung am Platze, welche wir bei der acuten Mittelohrentzündung ausführlich schildern werden. Bei der idiopathischen Form ist die Antiphlogose (Kälte, locale Blutentziehungen vor dem Ohre) nur bei den heftigeren Formen in Anwendung zu ziehen; bei den traumatischen Entzündungen hingegen sind kalte Umschläge, speciell der Leiter'sche Apparat dringend angezeigt. Mit dem Eintritte der Absonderung und der Abstossung von Epidermisplatten muss sofort zur localen antiseptischen Behandlung übergegangen werden. In acuten Fällen gelingt es fast immer, nach vorheriger lauwarmer Ausspülung des Ohres mit 2—3%iger Carbollösung oder mit schwacher Lysolsolution (0,5%), durch mehrmaliges Einblasen von feinpulverisirter Borsäure die Secretion zu beseitigen. Letztere kann auch in chronischen Fällen, wenn keine starke Auflockerung und Granulationsbildung im Gehörgange besteht, als erstes Mittel versucht werden. Bleibt die Borsäure nach mehrtägiger Anwendung wirkungslos, so sind nach der antiseptischen Ausspülung des Gehörgangs Einträufelungen von Borspiritus (1:20), Borglycerinlösung (Craswell, Baber), Sublimatspiritus (0,05:50) oder Jodolspiritus (1:20) vorzunehmen. Bei hartnäckigen Fällen erweist sich diese Therapie erst nach vorheriger mehrmaliger Aetzung mit concentrirter Höllensteinlösung (0,8:10,0) als wirksam. Nach jedesmaliger Anwendung des Medicaments ist die Ohröffnung mit Carbolwatte zu verstopfen. Bei bestehenden Geschwüren, welche trotz der sorgsamsten Antiseptik keinen Heiltrieb zeigen, ist nach vorheriger Anästhesirung mit Cocainpulver die wiederholte Aetzung mit Nitras argenti in Substanz vorzunehmen*).

Hier wären noch jene desquamativen Entzündungen des äusseren Gehörgangs zu erwähnen, welche meist chronisch verlaufen und zur Bildung cholesteatomatöser Massen im Gehörgange führen. Hieher dürften die Molluscous tumors Toynbee's und die Keratosis obturans Wreden's (A. f. A. u. O. Bd. 3) gehören. Diese Cholesteatome des äusseren Gehörgangs sind selten die Producte einer acuten, zur exuberirenden Desquamation führenden Otitis ext., häufiger die Folge eines chronischen, oft ganz symptomlos verlaufenden Desquamationsprocesses, welche, wie ich mehreremale sah, zur Atrophie der Cutis und zum Schwund der Knochenwände führen kann. Bei mehreren von mir im Versorgungshause beobachteten und obducirten Fällen fand ich, meist beiderseitig, die Gehörgänge von einem bis zum Trommelfelle reichenden, weissen, irisirenden Cholesteatom ausgefüllt, ohne gleichzeitige Veränderungen in der Trommelhöhle. In der Mehrzahl der Präparate ist das Gehörgangslumen stark erweitert und entweder die hintere, obere Wand ausgehöhlt oder die vordere Wand verdünnt, durchbrochen und die vorhandene Ossificationslücke erweitert. An zwei

*) Bezüglich der mit Granulations- und Polypenbildung complicirten Gehörgangsentzündungen verweisen wir auf das Capitel „Ohrpolypen".

Präparaten sind durch Usur der hinteren Gehörgangswand die Warzenzellen eröffnet. Durch gründliche Entfernung des Cholesteatoms, mittelst kräftiger Ausspritzungen des Ohres und öftere Einträufelungen von Borspiritus (1 : 20) kann die Wiederansammlung der Epidermismassen verhindert werden.

### 3. Otitis externa haemorrhagica.

Diese Form ist characterisirt durch einen, unter mehr oder weniger stark ausgesprochenen Reactionssymptomen erfolgenden, hämorrhagischen Erguss im knöchernen, selten im knorpeligen Abschnitte des äusseren Gehörgangs (Bing). Sie tritt meist bei jungen Individuen ohne bekannte Veranlassung, nicht selten bei Influenza, mit mässigen Schmerzen, Ohrensausen und geringgradiger Schwerhörigkeit auf. Die Untersuchung ergibt an der unteren, seltener an der hinteren, knöchernen Gehörgangswand eine oder mehrere, dunkelblaue, längliche Geschwülste, welche sich häufig auf den unteren, hinteren Abschnitt des Trommelfells einerseits und auf den knorpeligen Gehörgang andererseits erstrecken und durch Verengung des Gehörganglumens die Besichtigung des Trommelfells erschweren. Es handelt sich in solchen Fällen um eine oberflächliche Entzündung der Cutis, bei welcher die Epidermis durch das hämorrhagische Exsudat in grösserer Ausdehnung abgehoben wird. Bei der Sondirung findet man die blauen Wülste sehr weich und nachgiebig und erfolgt schon bei geringer Kraftanwendung ein Einriss, durch welchen sich eine blutig gefärbte Flüssigkeit entleert. Schwartze und Wagenhäuser sahen im Beginne heftiger Mittelohrentzündungen die Bildung hämorrhagischer Blasen im knöchernen Gehörgange. In einem Falle Wagenhäuser's kam es zu Delirien mit Verfolgungsideen (A. f. O. Bd. 21).

Der Höhepunkt dieser Entzündungsform ist in der Regel am dritten Tage überschritten. Die hämorrhagischen Blasen können noch nach dem Schwinden der Reactionssymptome mehrere Tage fortbestehen, bis der Inhalt derselben entweder durch spontanes Platzen entleert oder resorbirt wird. Oefter erfolgen nach dem Schwinden der Blasen Nachschübe an anderen Partien des Gehörgangs. Eine Verwechslung dieser Krankheitsform könnte nur mit den durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange entstehenden hämorrhagischen Blasen (Rohrer) oder mit livid gefärbten Polypen stattfinden.

Der Ausgang der Otit. ext. hämorrhag. ist stets Heilung, indem nach 8—14 Tagen die abgehobene Epidermis des Gehörgangs und des Trommelfells in grösseren Platten abgestossen, die erkrankten Partien von einer zarten trockenen Epidermisschichte überzogen werden und die Hörfunction zur Norm zurückkehrt.

Die Behandlung besteht in der Eröffnung der Blasen mittelst einer Sonde und nachheriger Entfernung des Blaseninhalts durch Einschieben von Bruns'scher Watte in den Gehörgang. Hierauf wird der Gehörgang mit fein pulverisirter Borsäure gefüllt und dieselbe so lange angewendet, bis das Borpulver binnen 24 Stunden vollkommen trocken bleibt. In der Regel genügt eine drei- bis viermalige Einblasung der Borsäure, um die Absonderung im Gehörgange und an der äusseren Fläche des Trommelfells zu beseitigen.

### 4. Croupöse und diphtheritische Entzündung des äusseren Gehörgangs.

(Otitis ext. crouposa et diphtheritica.)

Die croupöse Otitis ext. gehört zu den seltenen Erkrankungsformen des äusseren Gehörgangs. Eine Andeutung über dieselbe findet sich bei

Wilde (l. c. S. 231 u. 232), der zuweilen den Gehörgang und das Trommelfell von einer Schichte von Lymphe überzogen fand, derjenigen ähnlich, welche die Luftröhre beim Croup auskleidet. Gottstein sah in einem Falle mit croupösem Belege der Tonsillen, an der hinteren Wand des knöchernen Gehörgangsabschnitts eine festhaftende Croupmembran, nach deren Entfernung die excoriirte Stelle leicht blutete. Erst durch die Mittheilungen Bezold's wurde die Aufmerksamkeit auf diese Krankheitsform gelenkt (Virch. Arch. Bd. 70). Derselbe war in der Lage, im Zeitraume von 3 Jahren die croupöse Otit. ext. in 11 Fällen zu beobachten. Diesen schliessen sich die von Steinhof beschriebenen 30 Fälle an (Inaugural-Dissertation 1886). Die Ausschwitzung des geronnenen Faserstoffexsudats ist nur auf den knöchernen Abschnitt des Gehörgangs und die äussere Fläche des Trommelfells localisirt. Sie tritt selten selbständig auf, sondern meist nach abgelaufenen acuten Mittelohrentzündungen oder combinirt mit Gehörgangsfurunculose. Die Bildung der Faserstoffmembranen erfolgt in Intervallen von 1—2 Tagen; dieselben lösen sich schon bei mässig starken Einspritzungen von der Unterlage ab und erscheinen als feste und zähe Abgüsse des knöchernen Gehörgangs und des Trommelfells. Nach Steinbrügge besteht das Exsudat aus einem Fasernetz, welches von Rundzellen, Kernen und Epithelien durchsetzt ist. Guranowski (M. f. O. 1888) züchtete in einem von ihm beschriebenen Falle aus den Membranen den Bacillus des grünen Eiters.

Die Entzündung, welche meist gesunde Individuen betrifft, entwickelt sich unter mässigen Schmerzen, welche mit dem Eintritte der faserstoffigen Exsudation einen höheren Grad erreichen, in der Regel aber mit der Abstossung der Membranen nachlassen. Die Ausschwitzung kann sich mehreremale wiederholen, doch tritt fast immer ohne weitere Complication Heilung mit vollständiger Restitution des Gehörs ein.

Die **Prognose** dieser Entzündungsform ist eine günstige.

Die **Therapie** besteht in der Entfernung der Croupmembran mittelst antiseptischer Ausspritzungen oder mit der Pincette und darauffolgender Einblasung von pulverisirter Borsäure in den Gehörgang.

Die Otitis ext. diphtheritica, zuweilen mit gleichzeitiger Diphtheritis der Ohrmuschel combinirt, tritt selten primär auf, sondern ist meist mit scarlatinöser Diphtheritis des Rachens und des Mittelohrs complicirt. Die primäre Diphtheritis des Gehörgangs entwickelt sich nach den Beobachtungen von Moos, Wreden und Kraussold während einer Diphtheritisepidemie aus einer bereits bestehenden Otit. ext. an excoriirten Partien des Gehörgangs.

Sowohl bei den primären, als auch bei den mit Mittelohrdiphtheritis complicirten, diphtheritischen Entzündungen des Gehörgangs erscheinen die Wände desselben von einem schmutziggrauweissen Exsudate belegt, welches weder durch Spritzen noch mit der Pincette entfernt werden kann. Nach forcirter Ablösung des Belages mit der Sonde erscheint die Gehörgangswand excoriirt, geschwürig und blutend. Schon eine leise Berührung der exulcerirten Partien ist äusserst schmerzhaft. Zuweilen ist der Gehörgang so verengt, dass eine Besichtigung der tieferen Partien erst nach necrotischer Abstossung der Auflagerungen möglich wird (Blau). Die Umgebung des Ohres ist geröthet und geschwellt, desgleichen die seitlichen Halsdrüsen und die Lymphdrüsen hinter dem Ohre. Die mit mässiger Secretion einhergehende Entzündung wird bei der primären Form von Fieber, starken Schmerzen, Gefühl von Völle, Sausen und Schwerhörigkeit begleitet; die mit Mittelohrdiphtheritis combinirten Entzündungen hingegen verlaufen nach Wreden, Wendt und Blau meist schmerzlos und sind mit Anästhesie der Ohrgegend verbunden.

Die diphtheritische Gehörgangsentzündung hat einen unbestimmten **Verlauf.** Zuweilen kommt es zur raschen Abstossung der Belege, öfter

jedoch haften dieselben sehr lange oder es kommt zu wiederholten Ausschwitzungen entweder an den bereits afficirten oder an anderen Stellen des Gehörgangs. In einem von Blau beschriebenen Falle von Mittelohr- und Gehörgangsdiphtheritis erfolgte ein Uebergreifen des Processes auf die Ohrmuschel mit Bildung von tiefgreifenden Hautgeschwüren an derselben.

Der **Ausgang** der diphtheritischen Gehörgangsentzündung erfolgt bei oberflächlichem Sitze der Exsudation ohne bleibende Veränderungen; bei tiefgreifender Affection hingegen wird die Cutis exulcerirt und heilen die noch lange zurückbleibenden, leicht blutenden Geschwüre schliesslich mit Zurücklassung von Narben, Verengerung und Verwachsung des Gehörgangs.

Die **Diagnose** der Gehörgangsdiphtheritis kann nur dann mit Sicherheit gestellt werden, wenn durch die Untersuchung das Vorhandensein der eigenthümlichen, festhaftenden diphtheritischen Belege constatirt wurde, nach deren Loslösung eine geschwürige, blutende Fläche zum Vorschein kommt. Die Diagnose gewinnt an Wahrscheinlichkeit bei bestehender Diphtheritisepidemie und bei gleichzeitiger, mit Nasenrachendiphtherie verbundener Mittelohreiterung. Nicht zu verwechseln mit Diphtheritis des Gehörgangs sind die bei Kindern, im Verlaufe acuter scarlatinöser Mittelohreiterungen entstehenden, bis zur äusseren Ohröffnung sich erstreckenden weissen Auflagerungen, welche durch Maceration der Epidermis hervorgerufen werden. Sie unterscheiden sich von den Diphtheritisbelegen durch ihre leichte Ablösbarkeit in grösseren Platten.

Die **Prognose** der primären, auf den Gehörgang allein beschränkten Diphtheritis ist im Allgemeinen günstig. Bei den mit Rachen- und Mittelohrdiphtherie complicirten Formen hingegen ist die Prognose wegen der gleichzeitigen ausgedehnten Zerstörung des Trommelfells, der nicht seltenen Exfoliation der Knöchelchen, der consecutiven Caries und der manchmal hinzutretenden Labyrinthaffection eine ungünstige, insoferne gewöhnlich hochgradige Hörstörungen zurückbleiben.

Die **Behandlung** der Otitis ext. diphtheritic. ist eine streng antiseptische. Bei primärer Gehörgangsdiphtherie empfiehlt es sich nach dem Vorschlage von Burckhardt-Merian und Gottstein, den Gehörgang zeitweilig mit Aqu. calcis zu füllen, um die Abstossung und Auflösung der diphtheritischen Membranen zu befördern. Nachdem die Flüssigkeit 15—20 Minuten im Ohre gelassen wurde, wird der Gehörgang mit einer schwachen Borlösung ausgespült und hierauf mit fein pulverisirter Borsäure gefüllt oder mit Jodoformpulver bestäubt. Treten bei dieser Behandlung wiederholte Nachschübe ein, so sind die afficirten Stellen mit Carbolglycerin (1:15) oder Carbolspiritus (1:20) zu betupfen und ausserdem der Gehörgang mehreremal des Tags mit einer alkoholischen Borsäurelösung (1:20) oder mit verdünntem 1%igem Salicylspiritus (1:100) oder Sublimatspiritus (0,05:50,0) zu füllen. Die mechanische Ablösung der Diphtheritismembranen beschleunigt den Heilungsprocess ebensowenig, wie die Cauterisation mit Höllenstein.

### 5. Die parasitäre Entzündung des äusseren Gehörgangs.

(Mycosen des äusseren Gehörgangs.)

(Otomycosis [Virchow]. — Myringomycosis aspergillina [Wreden]).

Vereinzelte Fälle von Pilzbildung im Ohre wurden schon von Mayer*), Pacini**) und Carl Cramer***) beobachtet. Die Aufmerksamkeit der Ohrenärzte auf die parasitäre Otitis ext. wurde jedoch durch eine kurze Mittheilung

*) Müller's Arch. f. Anat. etc. 1844.
**) Firenze 1851.
***) Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich 1859 u. 60.

Schwartze's (A. f. O. II), insbesondere aber durch eine umfassende Arbeit Wreden's (Monographie 1868) gelenkt. In den letzten Jahren wurde die Pathologie der Otomycosis durch werthvolle Beiträge von Burnett, Blake, J. Patterson-Cassels, Hassenstein, Hagen, Bezold, Steudener, Löwenberg, Wagenhäuser und Siebenmann bereichert.

Die am häufigsten im Ohre vorkommenden Pilzwucherungen gehören der Species Aspergillus niger, flavus und fumigatus an. Seltene Vorkommnisse sind das von Steudener beobachtete Vesticillium Graphii (Trichothecium roseum), der von Hagen beschriebene Pilz mit grasgrünen Conidien (Otomyces Hageni), der Asperg. nidulans, die Acophora elegans von v. Tröltsch, der Mucor corymbifer Lichtheim's, von Wagenhäuser zuerst im Gehörgange beobachtet, das Eurotium malignum von Lindt und Siebenmann, der Mucor septatus und Penicillium minimum.

Die Untersuchung der aus dem Ohre entfernten Pilzmassen ergibt: ein die abgestossene Epidermis durchsetzendes, vielfach verfilztes Mycelgeflecht, aus




Fig. 84.

Aspergillus niger. M = Mycelgeflecht mit zahlreichen abgefallenen Sporen bedeckt. H = Hyphe. S = Sporangium mit reifen Sporen. H' = Hyphe. R = Receptaculum. St = Sterigmata mit aufsitzenden Sporen.

welchem sich senkrecht cylindrische, starkwandige, nicht selten septirte Schläuche (Hyphen, Fig. 84 H, H') erheben, welche den Kopf des Pilzes (Sporangium oder Fruchtblase S) tragen. Dieser besteht aus der centralen blasenförmigen Erweiterung (Receptaculum R), den radiär auf demselben gestellten, länglichen Zellen (Sterigmata St) und den an ihren freien Enden aufsitzenden runden Conidien oder Sporen.

Die Farbe der verschiedenen Pilzformen hängt zum Theile von der Färbung der Conidien ab. Dieselben sind bei A. niger. schwarzbraun, bei A. flavus. und A. glaucus gelblich oder grünlich, bei A. fumigatus grauschwarz. Nach Burnett (Am. Journ. of Ot. 1879) sind die Fructificationsköpfe bei A. glaucus kleiner und schmäler, als bei A. niger.; die kleinsten Sporangien besitzt A. fumigatus, welcher nach Bezold seltener als die übrigen Species Entzündungserscheinungen im Ohre hervorruft. Der Mucor corymbifer kennzeichnet sich durch die doldentraubenförmige Stellung der Sporangienträger, das kleine farblose birnförmige Köpfchen, die bräunliche kreiselförmige Columella und die winzigen, farblosen länglichen Sporen.

**Aetiologie.** Die aus der Luft in den äusseren Gehörgang gelangten Pilzsporen können unter günstigen Bedingungen zur Keimung und raschen Vermehrung kommen. Nach Siebenmann bilden anormale Secretionszustände im Gehörgange (Eczema squam. und geringe,

seröse Secretion bei Otit. med. suppur. chron.) die Grundbedingung zum Einnisten des Aspergillus im Ohre. Sind die Bedingungen zur Keimung des Schimmelpilzes gegeben, so kann derselbe in der Höhle des Gehörgangs um so leichter zur vollen Entwicklung kommen, als er hier vor jeder mechanischen Einwirkung geschützt ist. Am häufigsten soll nach Bezold die Entwicklung der Pilzwucherungen durch Einträufelung öliger Substanzen begünstigt werden, welche, wie alle Fette (Löwenberg), ein günstiges Nährmaterial für das Wachsthum der Pilze bilden. Häufig entwickeln sich Ohrpilze bei Personen, welche in feuchten, schimmeligen Localitäten wohnen. Ein Fall meiner Beobachtung betraf einen in einer Hefefabrik beschäftigten jungen Mann. Oefter ist eine veranlassende Ursache der Otomycosis nicht eruirbar.

**Vorkommen.** Die mit Reactionserscheinungen verlaufende Otomycosis kommt meist bei erwachsenen Personen in den mittleren Lebensjahren, selten bei Kindern und bei alten Individuen vor und findet sich häufiger bei der ärmeren Volksklasse, als bei Reichen. Die häufige Entwicklung von Pilzen bei Individuen mit chronischen Mittelohrcatarrhen hängt gewiss von den öfteren Einträufelungen sich leicht zersetzender Substanzen in den Gehörgang ab. Bei chronischen Mittelohreiterungen bilden sich zwar nicht selten auf feuchten Krusten, besonders bei Anwendung von Eisenchlorid, Pilzwucherungen, jedoch ohne Entzündungserscheinungen hervorzurufen. Burnett und Bezold sahen die Pilzrasen bis in die Trommelhöhle sich erstrecken. Nach einem Präparate meiner Sammlung können die Mycelien auch in das Trommelfellgewebe eindringen. Bei profusen Mittelohreiterungen sind Pilzwucherungen bisher nicht beobachtet worden.

**Symptome.** Die Pilzwucherungen im Gehörgange können selbst bei Ausbreitung über einen grossen Theil des Gehörgangs und des Trommelfells symptomlos bestehen, so lange eben die Pilze ihren Sitz nur in der Epidermis haben. Wenn jedoch die Pilzvegetationen in das Rete Malpighii eindringen und mit dem lebenden Gewebe in Berührung kommen, entwickelt sich jene eigenthümliche Entzündungsform, welche man als die parasitäre Otit. ext. bezeichnet. In zwei von mir beobachteten Fällen von symptomlos bestehenden Aspergilluswucherungen kam es nach geringfügiger Aufschürfung des Gehörgangs zu einer heftigen, mycotischen Entzündung desselben. Nach Wreden blieben die von ihm angestellten Inoculationsversuche in gesunde Gehörgänge resultatlos.

Die subjectiven Erscheinungen der parasitären Otit. ext. sind starkes Jucken und fliegende Stiche, welche sich zu heftigen, gegen den Kopf und Hals ausstrahlenden Schmerzen steigern. Hiezu gesellt sich in den meisten Fällen Ohrensausen und Schwerhörigkeit.

Untersucht man den Gehörgang, so findet man bei Asp. niger. besonders den knöchernen Abschnitt und das Trommelfell von einer schwarz punktirten oder durchwegs schwarzen, sammtartigen, wie mit feinem Kohlenstaube bestreuten Membran bedeckt. Beim Ausspritzen wird dieselbe in Form grösserer Fetzen von beträchtlicher Dicke herausgeschwemmt, an deren Oberfläche oft schon mit freiem Auge oder mit der Lupe die bald disseminirten, bald enggedrängten, characteristischen schwarzen Pünktchen (Sporangien) sichtbar sind. Die der Gehörgangswand anliegende Seite der Membranen ist von

weisser oder schmutziggrauer Farbe. Nach Löwenberg kann die von Mycelien durchwebte Epidermis sich zu kleinen Cysten abschliessen, an deren Innenfläche die Pilzwucherungen aufsitzen. Bei A. flavus erscheint die Oberfläche der von Mycelien durchflochtenen Epidermisfetzen mit einer, dem Semen Lycopodii ähnlichen gelben Staubmasse bedeckt.

Nach Entfernung der Membranen aus dem Gehörgange findet man die Auskleidung des knöchernen Abschnitts und das Trommelfell stark geröthet, geschwellt und von der Epidermislage zum grossen Theile entblösst. Nur stellenweise sieht man einzelnstehende, unregelmässige graue Inseln, an welchen nach Entfernung mit der Sonde, von Pilzsporen durchsetzte Epidermiszellen zu erkennen sind. Bei Pilzbildung ohne Entzündung der Gehörgangswände sieht man den schwarzen oder gelblichen Pilzrasen über einen Theil des knöchernen Gehörgangs ausgebreitet und lassen sich schon mit freiem Auge oder bei mässiger Vergrösserung die Hyphen und Sporangien erkennen.

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf der parasitären Otit. ext. ist von der Ausdehnung der Pilzwucherungen und von dem früheren oder späteren Eingreifen der Therapie abhängig. Wo der Process sich selbst überlassen bleibt oder die Natur desselben von dem behandelnden Arzte nicht erkannt wird, kann die Entzündung mehrere Wochen mit geringen Schwankungen andauern und wie ich in mehreren Fällen beobachtete, zur Durchbohrung des Trommelfells von aussen nach innen führen. In manchen Fällen laufen die Entzündungserscheinungen trotz des Zurückbleibens der Pilzwucherungen im Ohre vollständig ab, um in Intervallen von Wochen oder Monaten mit erneuerter Vehemenz wiederholt aufzutreten. Bei der Untersuchung solcher Fälle findet man öfter den Gehörgang von ineinander geschachtelten Pilzmembranen ausgefüllt.

Unmittelbar nach Ausspülung der Membranen tritt im entzündlichen Stadium ein Nachlassen der Schmerzen und der subjectiven Geräusche ein und erfolgt bei geeigneter Behandlung rasche Heilung. Wo jedoch nach Beseitigung der Pilzmembranen kein antiparasitäres Mittel angewendet wird, dort findet man häufig schon am folgenden Tage, bei andauernden Reactionssymptomen, den Gehörgang wieder mit dicken Pilzmembranen bedeckt, denjenigen ähnlich, welche Tags vorher entfernt wurden. So können die Nachschübe sich rasch wiederholen, bis entweder eine spontane Erschöpfung der Pilzbildung eintritt oder durch die Behandlung Heilung herbeigeführt wird.

**Diagnose.** Die Diagnose der Pilzwucherungen im Gehörgange unterliegt keinen Schwierigkeiten, wenn bei ausgesprochenen Symptomen der Otit. extern. die Ohrspiegeluntersuchung den geschilderten, characteristischen objectiven Befund im Gehörgange ergibt. Manchmal jedoch werden schwarzbraune Epidermisplatten aus dem Ohre ausgespritzt, welche für Pilzmembranen gehalten werden, an welchen sich aber der braune Beleg als Staub, Kohlenstaub oder als pulverisirte Pflanzentheile erweisen. In zweifelhaften Fällen ist daher die microscopische Untersuchung zur Stellung der Diagnose unerlässlich.

**Prognose.** Die Prognose der Otit. ext. paras. ist durchwegs günstig, da durch Anwendung parasiticider Mittel rasche Heilung herbeigeführt wird und selbst nach eingetretener Durchbohrung des

Trommelfells die Vernarbung der Perforationsöffnung in kurzer Zeit erfolgt. Nicht so günstig ist die Prognose bezüglich der Möglichkeit einer Recidive der Entzündung, besonders bei Personen, welche in feuchten, schimmligen Localen leben, wo also das ursächliche Moment für eine neuerliche Erkrankung fortbesteht. Indess sah ich auch häufige Recidive bei Personen in den günstigsten Verhältnissen, wo sich kein greifbares Moment für die Wiederholung der Affection nachweisen liess.

**Therapie.** Von den zahlreichen zur Beseitigung der Pilzwucherungen empfohlenen Mitteln hat sich der von Hassenstein und Küchenmeister empfohlene rectificirte Alkohol am besten bewährt. Die Anwendung ist folgende: Nachdem man die Pilzmembranen durch Ausspritzen zum grossen Theile entfernt hat, wird mittelst eines vorher gewärmten Löffels der Gehörgang mit rectificirtem Alkohol gefüllt und dieser mindestens $^1/_4$ Stunde im Ohre belassen. Die Procedur ist anfangs zweimal täglich zu wiederholen. In der Regel wird der Alkohol gut vertragen. Wo derselbe heftiges Brennen hervorruft, ist es zweckmässig, die Flüssigkeit in der ersten Zeit mit destillirtem Wasser zu verdünnen und progressiv concentrirteren Weingeist anzuwenden. Bei hartnäckigeren Fällen sah ich raschen Erfolg von Sublimat-Spiritus-Einträufelungen (0,05—0,1 : 50,0).

Der Erfolg der Behandlung ist meist so rasch, dass schon nach zwei Tagen keine Spur von Pilzwucherungen im Gehörgange sichtbar ist. Die Auskleidung des äusseren Gehörgangs und das Trommelfell erscheinen von einer trockenen, zarten Epidermis bedeckt, Schmerz, Sausen und Schwerhörigkeit schwinden und ist nach 3—4tägiger Behandlung die Heilung meist eine vollständige.

Zur sicheren Verhütung von Recidiven ist es angezeigt, dem Kranken die Fortsetzung der Alkoholeingiessungen in grösseren Zwischenpausen, etwa alle 4 Wochen einmal, zu empfehlen.

Ausser dem Alkohol wurden noch eine Anzahl von Mitteln zur Zerstörung der Pilzwucherungen empfohlen. Als die wirksamsten derselben erwähnen wir die Borsäure in Pulverform oder in alkoholischer Lösung (1 : 20) oder auch zu gleichen Theilen mit Zinkoxyd vermengt (Theobald), ferner das Kali hypermangan. in 0,6%iger Lösung (v. Tröltsch, Schwartze, Hagen), die kreosotfreie Carbolsäure (3,0 : 100,0 Oel oder Glycerin, Lucae), Tanninalkohol (50%, Wreden), Salicylspiritus (2%, Bezold), Calcaria hypochlorosa (0,07—0,15 : 35,0 Aqu. dest., Wreden), Pyoctaninpulver (Rohrer), Natr. subsulfur. (0,2 : 30,0, Blake, Burnett).

Als seltene Mycose wäre noch die von Ladreit de Lacharrière (Annal. des Mal. de l'oreille etc. 1875) beschriebene Pityriasis alba zu erwähnen. Sie kommt in Combination mit Pityriasis capit. im Alter von 40 bis 50 Jahren vor. Nach Entfernung der Schüppchen, welche microscopisch die characteristischen Pilzsporen zeigen, erscheint die Cutis des Gehörgangs verdickt und geröthet. Diese Mycose ist nicht mit der Seborrhoe des Gehörgangs zu verwechseln, bei welcher es ebenfalls zur Bildung eines mit fettigen Schüppchen durchsetzten gelblichgrauen Secrets, ohne merkliche Veränderung der Cutis kommt. Die Therapie der P. alba besteht in der Extraction der meist steifen Haare und in Bepinselungen der Gehörgangsauskleidung mit einer 0,5%igen Sublimatlösung. Kirchner beobachtete eine Uebertragung der Pityriasis versicolor von Brust und Hals auf den äusseren Gehörgang, woselbst sie ein lästiges Jucken, sonst aber keine Störungen bewirkte. Lang sah an der Ohrmuschel die Dermatomycosis favosa und circinata. Erstere ist wohl nicht zu verkennen, letztere nicht selbständig, sondern combinirt mit der gleichen Affection am Nacken, könnte mit annulärem Syphilid verwechselt werden.

### c) Das Eczem des äusseren Ohres.

Das Eczem des äusseren Ohres tritt entweder primär auf oder ist mit Eczem an anderen Körperstellen combinirt. Dasselbe verläuft acut oder chronisch.

Das acute Eczem localisirt sich entweder an der Ohrmuschel oder im äusseren Gehörgange oder es wird der ganze äussere Ohrabschnitt von demselben ergriffen. Es beginnt mit starker Röthung und Schwellung der Haut, worauf bald die Bildung zahlreicher, dichtgedrängter Bläschen mit serösem Inhalte folgt (Eczema vesiculosum). Die Eruption tritt meist an der hinteren Fläche der Muschel und am Läppchen auf, selten wird die Ohrmuschel in ihrer Totalität ergriffen. Im Gehörgange und am Trommelfelle sind die Bläschen wegen des meist abortiven Zugrundegehens derselben fast nie sichtbar.

Nach dem Platzen der Bläschen bilden sich an der Ohrmuschel und im Gehörgange von Epidermis entblösste, nässende Flächen, welche sich nach mehreren Tagen mit lichtgelben Krusten bedecken (Eczema crustosum), unter denen die Exsudation von seröser oder viscider Flüssigkeit andauert. Zuweilen bilden sich unter besonders heftigen Entzündungserscheinungen mit Eiter gefüllte, bis bohnengrosse Pusteln, welche platzen und dann zu dicken Borken eintrocknen, unter welchen die eitrige Secretion anhält (Eczema impetiginosum). Das seröse Secret enthält nach Rohrer Diplococcen, die spätere, eitrige Absonderung Staphylococcen und Bacillen.

**Aetiologie.** Das acute Eczem entwickelt sich primär oder als Theilerscheinung eines acuten Gesichtseczems, entweder ohne nachweisbare Ursache oder infolge von äusseren Schädlichkeiten, insbesondere nach kalten Bädern und Douchen, nach Einwirkung von Hitze (Eczema solare), warmen Umschlägen oder Anwendung von reizenden Arzneistoffen (Chloroform, ranzige Fette und Oele, Mercurialsalben, Senfteige u. s. f.). Zu diesen artificiellen Formen zählt jenes circumscripte Eczem am oberen Abschnitte der Crista helicis, welches meist symmetrisch auf beiden Ohren auftritt bei Personen, die auf harten Rosshaarkissen schlafen. Nicht selten entstehen auch acute Eczeme im Verlaufe acuter oder chronischer Otorrhöen durch Einwirkung des ätzenden Secrets, besonders bei Kindern und Individuen mit zarter, reizbarer Haut. Im Allgemeinen spielt die scrophulöse Dyscrasie und die Rachitis eine bedeutende Rolle bezüglich der Disposition zur Eczembildung.

**Symptome.** Das acute Eczem beginnt mit einem Gefühle von Hitze, Brennen und Jucken, welchem nach dem Ausbruche der Bläschen stärkere Schmerzen an den afficirten Stellen folgen. Bei Kindern, seltener bei Erwachsenen wird die Erkrankung von leichten Fieberbewegungen, Unruhe und Schlaflosigkeit begleitet.

Die Hörfunction ist in Fällen, in welchen das Eczem sich auf die Ohrmuschel beschränkt, normal; bei Erkrankung des Gehörgangs tritt durch Anschwellung der Auskleidung, durch Abstossung und Ansammlung von Epidermis, Exsudat und Krusten eine mechanische Hörstörung, verbunden mit subjectiven Geräuschen ein. Selten intercurriren recente Mittelohrcatarrhe.

**Verlauf.** Der Verlauf des acuten Eczems ist zumeist ein typischer. In leichteren Fällen kommt es schon am zweiten oder dritten Tage zum raschen Eintrocknen der Bläschen, worauf die Epidermis sich abschülfert und Heilung erfolgt. Häufiger tritt nach dem Platzen der Bläschen ein reichlicher Abfluss klaren Secrets ein, welcher nach mehreren Tagen abnimmt, worauf sich die blosgelegten Partien mit licht- oder braungelben Krusten bedecken. Unter normalen Verhältnissen bildet sich mit dem Stillstande der Exsudation unterhalb der Krusten eine neue Epidermislage, welche nach Abstossung der Borken bald ihr natürliches Aussehen erlangt. Zuweilen jedoch dauert die Exsudation von klarer oder eiteriger Flüssigkeit unterhalb der Krusten bis zur Bildung einer neuen Epidermis noch mehrere Wochen an.

**Ausgänge.** Der Ausgang des acuten Eczems ist in den meisten Fällen Heilung, welche häufig schon nach einigen Tagen, nicht selten jedoch erst nach mehreren Wochen eintritt. Manchmal heilt das Eczem an einzelnen Stellen der Ohrmuschel und des Gehörgangs, während an anderen neue Eruptionen auftreten. Wiederholte Nachschübe, bedingt durch die Fortdauer der ursächlichen Schädlichkeit, durch Allgemeinerkrankungen oder durch ausgebreitetes Eczem an anderen Körperstellen verursachen tiefergehende Gewebsveränderungen in der Cutis und den Uebergang der acuten Form in die chronische.

An der Grenze zwischen acutem und chronischem Eczem des äusseren Ohres stehen jene subacuten Formen crustösen und impetiginösen Eczems, welche man bei Kindern in den ersten Lebensjahren, die hintere Fläche der Ohrmuschel, die retroauriculäre Nische und die Sulci und Höhlungen der Concha einnehmend, als Theilerscheinung eines subacuten ausgebreiteten Kopf- und Gesichtseczems oder infolge von Pediculosis capitis häufig antrifft. Diese Eczemformen zeichnen sich durch besonders reichliche Bildung von festen Borken und Krusten aus, welche auf intensiv gerötheter und entzündeter Basis aufsitzen. Das lebhafte Jucken, das bedeutende Hitzegefühl und die unerträgliche Spannung nöthigen die Kinder zu wetzenden und kratzenden Bewegungen, wodurch schmerzhafte, nicht selten heftig blutende Einrisse an der Hinterfläche der Muschel entstehen. Andererseits führt die Resorption des unter den festhaftenden Borken abgesperrten Eiters nicht selten zu ausgebreiteten, mit Fieber einhergehenden Dermatitiden und zur Entzündung und Vereiterung der retroauriculären und cervicalen Lymphdrüsen. Bei entsprechender Behandlung gelingt es jedoch fast immer, diese äusserst schmerzhafte Erkrankung bald zu beseitigen und einen Uebergang derselben in das chronische Eczem zu verhüten.

Das chronische Eczem unterscheidet sich von dem acuten durch die tieferen Gewebsveränderungen in der Cutis. Während beim acuten Eczem die Entzündung sich vorzugsweise auf die obersten Schichten der Cutis beschränkt, kommt es bei der chronischen Form zu einer Massenzunahme des subcutanen Bindegewebes, infolge davon zur Verdickung, Vergrösserung und Starrheit der Ohrmuschel, Abstehen derselben vom Hinterhaupte und zur Verengerung des knorpeligen Gehörgangs. Die Secretion und Borkenbildung localisirt sich hiebei vorzugsweise in den Vertiefungen der Ohrmuschel und

an der hinteren Ansatzstelle, während an den übrigen Partien eine reichliche Abschuppung stattfindet.

Das chronische Eczem der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs erscheint am häufigsten als crustöses oder schuppiges Eczem. Beide Formen können mit einander combinirt sein. Die crustöse Form characterisirt sich durch die Bildung mächtiger Borken, unter welchen eine seröse oder eitrige Flüssigkeit exsudirt wird. Sie bietet daher im Grossen und Ganzen dieselben Erscheinungen, wie das acute Eczem im Stadium der Borkenbildung.

Die schuppige Form des Eczems ist characterisirt durch eine, mit fortwährender Abschülferung der Epidermis verbundene Hyperämie und Hypertrophie der Cutis. Die Erkrankung ist häufig mit Eczem der Kopfhaut combinirt und localisirt sich nur selten auf die Ohrmuschel oder den Gehörgang allein. Das Eczema squam. kann aus der chronisch nässenden Form hervorgehen, tritt aber häufiger als schuppiges Eczem ohne vorhergehende, seröse Exsudation an der Cutis auf. In leichteren Fällen ist die Abschuppung so gering, dass sich dieselbe nur auf einzelne Vertiefungen der Ohrmuschel oder auf die Umgebung der äusseren Ohröffnung beschränkt. Bei höheren Graden jedoch breitet sich das Eczem nicht nur über die Ohrmuschel und deren Umgebung, sondern auf den ganzen Gehörgang und die äussere Fläche des Trommelfells aus. Auch hier wird durch stärkere Infiltration der Cutis die Ohrmuschel vergrössert und der Gehörgang verengt und findet man besonders in den Vertiefungen der Muschel an der oberen und hinteren Ansatzstelle derselben, ferner an der oberen Peripherie der äusseren Ohröffnung rhagadenförmige, leicht secernirende, schwer heilbare Hautrisse.

**Symptome.** Unter den Symptomen des chronischen Eczems ist am constantesten ein lästiges Jucken, welches die Kranken veranlasst, den Gehörgang öfter mit festen Körpern zu kratzen, wodurch intercurrirende schmerzhafte Entzündungen im äusseren Gehörgange entstehen. Subjective Geräusche werden entweder durch Verstopfung des Gehörgangs mit abgestossenen Schuppen oder durch consecutive Hyperämie im Mittelohre und im Labyrinthe hervorgerufen. Ebenso können Hörstörungen ohne mechanische Hindernisse im Gehörgange durch gleichzeitige Schwellung der Tuben-Trommelhöhlenschleimhaut sich entwickeln.

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf und Ausgang des chronischen Eczems ist nach dem Grade der Hauterkrankung verschieden. Die leichteren, nur auf das Ohr localisirten Formen können von selbst heilen oder schwinden nach kurzer Behandlung, während die schwereren Formen sich nur selten spontan zurückbilden und gegen die Behandlung sich sehr hartnäckig erweisen. Selbst dort, wo anscheinend Heilung erzielt wurde, kommt es bald früher, bald später zur Recidive des Eczems. Zuweilen intercurriren im äusseren Gehörgange schmerzhafte Follicularentzündungen.

Ein seltener, doch den Dermatologen wohlbekannter Ausgang des chronischen, zumal des crustösen Eczems ist der in wahre elephantiastische Verdickung der Ohrmuschel, in Pachydermie. Bei massenhafter Zunahme der bindegewebigen Elemente des Hautgefüges kommt es hier zu ausgedehnten Lymphstauungen im Maschenwerke der Cutis, welche derselben ein eigenthüm-

lich teigig weiches Anfühlen verleihen. Geringe mechanische Schädlichkeiten reichen hin, um die derart elephantiastisch verdickte Haut zum Aufbruche zu bringen und die Quelle beständiger Recrudescenz von Eczemnachschüben abzugeben.

**Diagnose.** Dieselbe ergibt sich aus dem geschilderten objectiven Befunde. Nach Auspitz wäre nur eine Verwechslung mit der sehr seltenen Seborrhöe des äusseren Ohres möglich, doch fehlen bei dieser die Röthe und Infiltration der Haut.

**Prognose.** Die Prognose des chronischen Eczems ist bezüglich der Wiederkehr der Exsudation oder Abschuppung nur bei leichteren Graden eine günstige, hingegen bei den ausgedehnten, mit Eczem der Kopfhaut oder anderer Körperstellen complicirten und mit Hypertrophie der Cutis verbundenen Formen meist ungünstig.

**Therapie.** Bei der Behandlung des Ohreczems müssen die ursächlichen Momente und die Stadien der Hauterkrankung berücksichtigt werden. Obwohl das acute Eczem häufig spontan heilt, so ist es gerade im acuten Stadium wichtig, alle schädlichen Reize, welche die Exsudation unterhalten und die Bildung einer neuen Epidermis hindern, hintanzuhalten. Man muss daher dem Kranken das Waschen der eczematösen Stellen mit Wasser, das Ausspritzen des Ohres untersagen und die entzündeten oder durch Platzen der Bläschen blosgelegten und secernirenden Hautstellen durch Bestreichen mit Ungu. emolliens oder Vaselin vor der Einwirkung der Luft schützen. Nässende Stellen an der Ohrmuschel, besonders das bei Kindern häufig vorkommende E. intertrigo hinter dem Ohre, werden am besten mit Poudre oder mit Calomelpulver bedeckt. Letzteres wird von Rohrer sowohl bei der acuten als auch bei der chronischen, nässenden Form als sehr wirksam empfohlen. Das Pudern eignet sich aber nicht für das acute Eczem des Gehörgangs, wegen der raschen Verstopfung des Ohrcanals. Kalte Umschläge auf die Ohrgegend mit einem Zusatze von Aqu. plumb. acet. oder Liquor Burowi (in 10facher Verdünnung mit Wasser) in Combination mit Bepinselungen mittelst einer 5 % Cocainlösung sind nur bei stark ausgebreiteten schmerzhaften Eruptionen im Stadium der Bläschenbildung angezeigt. Auch das in neuerer Zeit empfohlene Ichthyol in Substanz oder in wässeriger und alkoholischer Lösung (1,0:50,0), in Salbenform (1:10) hat sich in vielen Fällen gut bewährt.

Bekommt man den Kranken im Stadium der Borkenbildung in Behandlung, so müssen vorerst die Krusten entfernt werden, um die Einwirkung der Arzneistoffe auf die erkrankte Cutis zu ermöglichen. Die gewaltsame Ablösung festhaftender Krusten oder das von manchen geübte Abreiben derselben mittelst trockener Leinwandlappen halte ich für nachtheilig, weil ich danach stets, trotz Anwendung der sonst wirksamen Mittel, die Bildung neuer und stärkerer Borken beobachtet habe. Am besten eignet sich zur Aufweichung der Krusten das Auftragen einer reichlichen Menge von Ol. vaselini, Tafelöl oder von Bals. peruv., worauf die erweichten Massen am folgenden Tage mit dem Pinsel leicht abgestreift oder mit der Pincette abgehoben werden können. Als ein ausgezeichnetes Verfahren empfiehlt sich, vermöge seiner besonderen Fähigkeit, die Maceration und Aufweichung selbst der festhaftendsten Borken rasch zu bewerkstelligen, die Verwendung des

Liquor Burowi in der oben angegebenen Verdünnung zu Ueberschlägen über die erkrankten Partien. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die in 4—8facher Lage zu applicirenden Umschläge den eczematösen Stellen dicht anliegen und dass dieselben durch eine weitere Lage von wasserdichtem Stoffe (Guttaperchapapier, Billroth-Battist) vor Verdunstung geschützt werden. Schon nach 24 bis längstens 48 Stunden sind bei zweistündlichem Wechseln der Compressen die Krusten so erweicht, dass dieselben ohne Beschwerden für den Kranken mit der Pincette abgehoben werden können, worauf man sofort zur Application von Salbenverbänden übergeht.

Nach Entfernung der Krusten wird, ohne die blosgelegten Hautstellen weiter zu reizen, die Ohrmuschel und alle Vertiefungen derselben mit einer medicamentösen Salbe bepinselt. Hiezu eignen sich am besten das Hebra'sche Ungu. diachyli (c. ol. olivar. parat.), das Ungu. cerussae und Ungu. emolliens ana part. aequal., das Ungu. vaselin. plumb. (Empl. diachyl. c., Vaselin. pur. ana part. aequal.), das Ungu. acid. borici. (1:15 Vasel.), das Ungu. Oxyd. Zinc. (1:30), die Lassar'sche Pasta (Zinc. oxyd., amyli orizae ana 10. Vaselin. 20,0), die Pagenstecher'sche Salbe (Hedinger). Ausserdem werden beide Muschelflächen mit einem feinen Leinwandlappen, auf welchem dieselbe Salbe aufgetragen wurde, bedeckt. Behufs vollständigen Contacts wird der Lappen in die Vertiefungen der Muschel hineingedrückt, und besonders des Nachts durch Auflegen eines Wattebausches und Anlegung einer leichten Kopftour fixirt. In den äusseren Gehörgang werden am zweckmässigsten kleine, der Weite des Gehörgangs entsprechende, mit der Salbe imprägnirte Bourdonetts eingeschoben. Diese, sowie der Verband an der Ohrmuschel, sind alle 24 Stunden zu wechseln, wobei die mit dem Exsudate gemengte Salbe nicht abgewaschen, sondern vorsichtig mit in Ol. vaselini oder Tafelöl getauchter Watte abgestreift werden soll. Das von Pick in die Dermatotherapie eingeführte Salicylseifenpflaster (Acid. salic. 1 zu Empl. saponat. 10) hat sich auch bei Behandlung crustöser, impetiginöser und schuppender Eczeme der Ohrmuschel trefflich bewährt. Dasselbe gilt von den bereits früher erwähnten Beiersdorf-Unna'schen Salbenmulls (Zink, Bor- und Salicylsäure) und den in jüngster Zeit empfohlenen medicamentösen Tragant-Gelatinen, besonders der Zink- und Borsäure-Gelatine. Die letzteren werden in 5—10 % Zusammensetzung 1—2mal täglich angewendet. Das Gelatinemedicament wird, ohne vorher erwärmt zu werden, auf die erkrankten Partien der Ohrmuschel aufgepinselt, woselbst es erstarrt und eine schützende Decke für die erkrankten Partien bildet. Die von Wilde und Knapp empfohlene Bepinselung mit 1—3 % Höllensteinlösung beim crustösen Eczem findet nur bei hartnäckigen Formen Anwendung.

Nach Abstossung der Krusten erweist sich die neugebildete Epidermis als zart, wenig widerstandsfähig und die Cutis noch längere Zeit hyperämisch. Es müssen daher alle Reize, welche die Epithelien zerstören und die Hauthyperämie steigern könnten, wie öfteres Waschen und Reiben der Haut, Ausspritzungen des Gehörgangs unterlassen werden und beschränke man sich noch mehrere Wochen auf die Bepinselung der Hautstellen mit einer dünnen Lage von Lanolin, Vaselin, Crême celeste oder der Lassar'schen Pasta.

Charles Delstanche hat sehr günstige und rasche Heilerfolge der bereits von Delstanche père geübten Behandlungsmethode des Eczems beobachtet. Diese besteht darin, dass der Gehörgang mit einer lauwarmen, saturirten Lösung von Plumbum aceticum ausgespritzt und ebenso die äusseren Eczempartien mit derselben durchtränkt werden. Hierauf wird die Oberfläche der eczematösen Stellen mit einem feinen Linnen gerieben, um die Krusten zu entfernen, wonach die Ohrmuschel zwischen den Fingern massirt wird, um dieselbe zu erweichen und die interstitielle Infiltration zu beseitigen. Zum Schlusse werden die massirten und von den Krusten befreiten Partien nochmals mittelst einer Spritze mit einer Bleilösung bespült. Zwischen den einzelnen Sitzungen findet keine Bedeckung der eczematösen Stellen statt.

Die Behandlung des schuppigen Eczems richtet sich nach der Intensität der Abschuppung und der Stärke der Hautinfiltration. Bei leichteren Graden des Eczema squam. an der Ohrmuschel genügen wiederholte Einpinselungen mit Tinct. rusci, Carbolspiritus (1:30), einer alkohol. Borsäurelösung (1:20) oder das öftere Reinigen mit Theer- oder Schmierseife (Auspitz), um Heilung zu erzielen. Intensivere Formen mit starker Verdickung der Epidermis und Infiltration der Cutis hingegen erweisen sich als sehr hartnäckig. Ist die Epidermis sehr verdickt und schwielig, so muss dieselbe durch täglich frisches Belegen mit 10—15% Salicylseifenpflaster oder durch Umschläge mit Liquor Burowi erweicht werden. An hartnäckigeren Stellen ist man genöthigt, zu ausgiebigen Waschungen mit Spirit. saponat. kalin. zu greifen, um die schwielige Oberhaut zu beseitigen. Sehr wirksam erweist sich die Anwendung der von Unna empfohlenen einfachen oder salicylirten Guttaperchapflastermulls, welche ausgezeichnet kleben, sich der Form der Ohrmuschel vollkommen adaptiren lassen und eine kräftig macerirende und aufweichende Wirkung entfalten. Manchmal gelingt es durch diese Methode allein ein chronisches, squamöses Ohreczem zur Heilung zu bringen, jedenfalls aber bemerkt man schon nach ein- bis zweiwöchentlicher Behandlung eine auffällige Abnahme der Starrheit und Rissigkeit der Hautbedeckung und eine Ueberhäutung der Rhagaden und Schrunden an der Ohrmuschel. Ist nach dieser Zeit die Haut noch nicht vollkommen geschmeidig, dann kann man zur Theerbehandlung übergehen. Der Vorgang bei dieser Methode besteht darin, dass man das Ol. rusci oder cadini mittelst eines steifen Pinsels auf die gerötheten Stellen mehreremal einreibt, darauf mit Amylum bepudert und die Manipulation erst wiederholt, wenn sich der braune Theerschorf abgestossen hat. Wird nach wiederholter Theereinpinselung die Haut glatter, geschmeidiger und blässer, so kann man zur Anwendung von Theersalbe (Ol. fagi 10,0, Glycerin 5,0, Ungu. emolliens 40,0), zu Bepinselungen mit Ol. cadini und Glycerin (1:25), Schwefeltheersalbe (Flor. sulf., Ol. cadini, Styrac. liqu. ana 10,0, Ungu. diachyl. s. Ol. amygdal, ana 15,0), Ichthyolsalbe (1:10 Lanolin), Carbolsalbe (1:40), Ungu. praec. alb. oder flav., Ungu. Wilsoni (Flor. Benzoes pulv. 5,0, Ungu. commun. 150,0. Colat. adde Oxyd. Zinci 25,0) übergehen. Von diesen Mitteln erweist sich bald das eine, bald das andere im speciellen Fall wirksamer.

Gegen das schuppige Eczem im äusseren Gehörgange haben sich unter allen Mitteln die Touchirungen mit concentrirten Höllensteinlösungen am wirksamsten erwiesen. Nachdem die Schuppen mittelst eines trockenen Baumwollkügelchens von den Gehörgangswänden

abgestreift worden, trägt man die Lösung mittelst eines Pinsels oder Baumwollkügelchens auf die Gehörgangswände auf. Der Schorf fällt nach 1—2 Tagen in Form schwarzbrauner trockener Platten ab und zeigt sich die Cutis glatt und abgeblasst. In leichteren Fällen erhält die Haut schon nach 2—3maliger Aetzung ihr normales Aussehen. Bei intensiveren Formen mit starker Verengerung des knorpeligen Gehörgangs sind indess mehrfache Touchirungen (8—10) nöthig, um eine Abschwellung der Cutis herbeizuführen. Rhagaden an der äusseren Ohröffnung werden vorerst durch Auflegen von Lassar'scher Pasta oder von Salicylseifenpflaster behandelt und erst wenn diese Mittel im Stiche lassen, mit Lapis in Substanz geätzt.

Nach der caustischen Behandlung ist es zur Verhinderung von Recidiven nöthig, noch längere Zeit hindurch die Cutis des knorpeligen Gehörgangs 2mal wöchentlich mit einer dünnen Schichte von weisser Präcipitatsalbe oder mit einer schwachen Salbe von Ol. cadini (1:40, Vaselin) zu bepinseln. Dadurch wird auch das oft zurückbleibende lästige Jucken am sichersten beseitigt.

Mit der Heilung des Eczems schwinden häufig, jedoch nicht immer, die dasselbe begleitenden Hörstörungen und subjectiven Geräusche.

Die interne Behandlung des Ohreczems ist meist überflüssig. Bei anämischen und scrophulösen Individuen, besonders bei Kindern, wird der Verlauf chronischer Eczeme öfter durch den internen Gebrauch von Leberthran, Eisenpräparaten, Jodeisen, Arsenik (Tinct. Fowleri, 3—10 Tropfen pro die mit Tinct. malat. ferri), oder der arseneisenhältigen Wässer von Roncegno, Levico, der Guberquelle (in Bosnien) wesentlich abgekürzt.

Zu den selteneren Hautaffectionen des äusseren Ohres zählen der Herpes Zoster, der Lupus, der Pemphigus und die Psoriasis.

### d) Herpes Zoster.

Derselbe ist characterisirt durch die schmerzhafte Entwicklung von durchscheinenden, in Gruppen zusammenstehenden Bläschen auf einer stark gerötheten Hautfläche. Der Sitz ist entweder die hintere Fläche der Muschel, insbesondere das Ohrläppchen oder die Gegend vor dem Tragus und die vordere, obere Gehörgangswand, je nachdem der Herpes durch eine Affection des Trigeminus (vordere Fläche) oder des N. auricular. magn. (hintere Fläche) oder der diesen Nerven zugehörigen Ganglien (Bärensprung) bedingt ist. Hartmann sah Herpeseruption am Trommelfelle. Der Bildung der Bläschen gehen heftige, mehrere Tage andauernde, nur selten remittirende Schmerzen im Kopfe und in der Umgebung des Ohres voraus. Nach erfolgter Eruption, welche zuweilen auch von Fieberbewegungen begleitet ist, tritt gewöhnlich ein Nachlassen der Schmerzen ein, doch können dieselben bis zur Eintrocknung der Bläschen andauern. Zuweilen tritt, wie ich in einigen Fällen beobachtete, gleichzeitig mit der Eruption eine Paralyse des Facialnerven der betreffenden Seite ein, welche erst mehrere Wochen nach erfolgter Heilung zurückgeht. Zurückbleibende Neuralgien, wie sie nach Ablauf des Zoster längs der Intercostalnerven vorzukommen pflegen, habe ich nur in einem Falle beobachtet, bei welchem sie erst mehrere Wochen nach der Heilung schwanden.



Fig. 85.
Herpes Zoster der Ohrmuschel bei einem 9jährigen Kinde, nach einer Beobachtung des Dr. Hermet in Paris.

Der Ausgang ist Heilung, indem nach Platzen der Bläschen die erkrankte Partie mit einer Kruste überzogen wird, welche binnen wenigen Tagen nach Bildung einer neuen Epidermis abfällt.

Die Behandlung besteht in der Bekämpfung der heftigen Schmerzen durch Bestreichen mit einer 5%igen Cocaïnsalbe und durch die innerliche Anwendung von Chinin, Antipyrin oder eines Narcoticum und bei ungenügender Wirkung desselben in der Application einer subcutanen Morphiuminjection. Nach Ausbruch der Bläschen wird die Abtrocknung derselben durch Bestreuen mit Poudre oder Calomelpulver oder Einpinselungen mit Unguent. Plumb. acet. oder Cerussae befördert.

### e) Lupus.

Lupus vulgaris der Ohrmuschel wird als Theilerscheinung ausgebreiteter, lupöser Erkrankung der Gesichtshaut nicht selten beobachtet. Seltener ist das isolirte Vorkommen desselben an der Ohrmuschel. Die bekannten Formen des Lupus: L. maculosus, exulcerans, hypertrophicus, papillaris und framboësiodes finden sich auch am Ohre wieder, je nach der Lupusform, von welcher die übrige Hautdecke des Individuums befallen ist. Doch kommen, wie an anderen Körperstellen, auch hier Uebergänge von einer Form zur anderen vor. In der Regel handelt es sich um disseminirte Plaques von Lupus maculosus am Ohrläppchen, in den Vertiefungen der Concha oder an der hinteren Muschelfläche, welche aus stecknadelkopf- bis linsengrossen, braunen, schuppenden, tief in das Hautgefüge eingesprengten Knötchen zusammengesetzt erscheinen, nur selten exulceriren, durch ihre Schrumpfung jedoch narbige Stellen in der Haut zurücklassen. Dadurch, sowie durch die geringere Grösse der Efflorescenzen, die mässigere Schuppenbildung und die characteristische Schrumpfung unter Bildung derber, oft hypertrophischer und keloider Narben unterscheidet sich der Lupus von der ebenfalls seltenen Psoriasis, welche, nebenbei bemerkt, am Ohre stets nur combinirt mit ausgebreiteter Psoriasis der übrigen Haut vorkommt.

Lupus exulcerans der Wangenhaut greift manchmal auch auf die vordere Fläche der Ohrmuschel über und bildet hier verschieden grosse, mit dichten Borken bedeckte Geschwüre, deren Grund nach Abhebung der Eiterborke einen schwammig drusigen Character zeigt. Der Rand der Geschwüre ist häufig livid verfärbt und unterminirt. Oefter gelingt es, im Geschwürsrande noch nicht exulcerirte, in das Cutisgewebe eingesprengte, typische Lupusknötchen nachzuweisen, deren Auffindung die Diagnose Lupus vollkommen sicherstellt.

Ein besonderes characteristisches Gepräge gewinnt nach Neisser der Lupus der Ohrmuschel dann, wenn das Läppchen mitergriffen ist, da dasselbe dann als mächtiger, birnförmiger Tumor vom Ohrknorpel herabhängt

und erst später ulcerirt, als die übrigen Theile der Muschel. Fälle von auf die Ohrmuschel isolirtem Lupus exulcerans scheinen bisher nur selten beobachtet worden zu sein. Ein Fall meiner Praxis betraf einen sonst gesunden, der besseren Classe angehörigen jungen Mann, bei welchem die auf die Ohrmuschel localisirte Erkrankung bereits seit mehreren Monaten bestand. Die lupöse Ulceration zeigte sich an der oberen Hälfte der Ohrmuschel und griff von hier auf die hintere Fläche derselben über. An einzelnen Stellen der vorderen Fläche war die Haut so vollständig zerstört, dass der blutig suffundirte Ohrknorpel frei zu Tage lag. Die scharf abgesetzten Hautränder erschienen schwammig, weich und leicht blutend. Unter wiederholter Anwendung des scharfen Löffels und Aetzungen mit Nitr. arg. in Substanz wurde nach mehrwöchentlicher Behandlung Heilung mit Narbenbildung und mässiger Difformität der Ohrmuschel erzielt. In einem zweiten Falle (25jähriges Mädchen), bei welchem die lupöse Infiltration vom unteren Abschnitte des Läppchens nach oben gegen den hinteren Rand der Muschel fortschritt, wurde nach mehrmonatlicher, energischer Cauterisation mit Lapis inf. in Substanz der Process zur Heilung gebracht, ohne dass eine Difformität an der Ohrmuschel zurückgeblieben wäre.

Der Lupus hypertrophicus (tumidus, papillaris, framboësiodes) kann sich auf dem Boden des exulcerirten Lupus vulgaris entwickeln, wenn derselbe nicht behandelt und vernachlässigt wird. Während die lupöse Zerstörung des Hautgewebes durch erneuerte Ablagerung von Lupusknötchen in der Tiefe der Cutis und Zerfall derselben fortschreitet, kommt es auf dem Geschwürsgrunde zu drusigen und papillären Auswüchsen des mächtig wuchernden Granulationsgewebes, was zu unförmigen Verunstaltungen der ergriffenen Ohrmuschel Veranlassung gibt. Häufig sind diese Granulationen von schwammiger und leicht blutender, zunderartiger Beschaffenheit; nur selten verhornen dieselben an der Oberfläche, während an ihrer Basis die Eiterung continuirlich fortdauert. Diese Lupusformen sind die bösartigsten und hartnäckigsten, da sie zu den ausgedehntesten Destructionen der Ohrmuschel führen. In besonders protrahirten Fällen kommt es auch zu Entzündung, Vereiterung, Necrose und endlich zu missförmiger Verschrumpfung des ganzen Ohrknorpels oder es gehen mehr oder weniger grosse Theile der Ohrmuschel total verloren (Lupus mutilans).

Sehr selten ist das Uebergreifen eines im Pharynx localisirten Lupus exulcerans durch die Tuba auf das mittlere und innere Ohr. Gradenigo hat einen derartigen Fall beschrieben, bei welchem es zu lupöser Destruction des Trommelfelles, der Gehörknöchelchen, der Trommelhöhlenschleimhaut und des Vorhofes gekommen war.

Die **Therapie** des Lupus vulgaris der Ohrmuschel bezweckt: 1. Die Entfernung oder Zerstörung der lupösen Granulationen. 2. Die Verhinderung unförmiger Verunstaltungen. Bei dem gewöhnlichen nicht ulcerirten Lupus wird man beiden diesen Forderungen noch am ehesten gerecht, wenn man nicht die ganze Fläche, innerhalb deren die Lupusknötchen eingesprengt sind, sondern in systematischer Weise nur die wirklichen, herdförmigen Infiltrate durch Aetzung zerstört. Am besten geschieht dies durch das Herausgraviren der einzelnen sichtbaren Knötchen mit einem zugespitzten Lapisstifte, der in das zunderartig morsche Lupusgewebe leicht eindringt. Dieses Verfahren ist so lange zu wiederholen, bis keine knötchen- oder fleckförmigen Nachschübe mehr wahrzunehmen sind. Die consecutive Narbenschrumpfung ist bei dieser Behandlung eine relativ geringe, da die zwischen den Infiltraten vorhandene gesunde Haut intact gelassen wird. Dieselbe Wirkung erzielt man auch mit der von Hebra eingeführten Kali-Silberätzung. Durch rasches Bestreichen der vorher stark cocainisirten, lupösen Partien mit 30%iger Aetzkalilösung werden die kranken Theile ihrer Oberhaut entblösst. Bepinselt man die Fläche nun rasch mit 25%iger Nitras-Argentilösung, entfernt dann sofort durch Betupfung der geätzten

Partie mit nasser Watte das überschüssige Aetzmittel, so dringt das letztere ganz ausschliesslich in die Tiefe der lupösen Infiltrate, welche es zerstört, ohne die gesunde Haut anzugreifen. Bedeckung der wunden Stellen mit Jodoformgaze ist vom Standpunkte der Antiseptik zu empfehlen. Auch die Milchsäure, welche von Mosetig-Moorhof wegen ihrer besonders electiven Zerstörungswirkung auf krankes Cutisgewebe und Schonung des gesunden angelegentlich empfohlen wurde, wäre beim Lupus der Ohrmuschel anzuwenden. Von untergeordnetem Werthe sind Bepinselungen mit Jodglycerin (1 : 2) und concentrirter Carbolsäure. Günstigere Resultate in Bezug auf Schonung der Haut beobachtet man nach Anwendung der Pyrogallussäure, welche in Form 20%iger Salben mehrmals durch 24 Stunden applicirt wird.

Bei allen Formen des Lupus exulcerans sind vor Allem durch gründliche Cauterisirungen der Geschwürsflächen die lupösen Granulationswucherungen zu beseitigen. Schwammige und hypertrophische Granulationsauswüchse müssen mit dem Volkmann'schen Löffel entfernt werden, worauf die lupöse Basis entweder mit dem Nitras-argenti-Stifte zu ätzen oder mit dem Galvano- oder dem Thermocauter zu verschorfen ist. Durch consequente Anwendung von Aetzmitteln gelingt es immer — allerdings oft erst nach mehrmonatlicher Behandlung — alles Kranke zu zerstören und dem Weiterschreiten des Processes Einhalt zu thun. Wenn auch die Narbenschrumpfung oft eine ganz bedeutende ist und in der Regel erhebliche Verunstaltungen der Ohrmuschel nach der Ausheilung des Lupus exulcerans zurückbleiben, so ist die nachsichtslose und energisch durchgeführte Cauterisation doch das einzig sicher wirkende Mittel, durch welches nicht bloss Heilung erzielt, sondern auch der fortschreitenden Difformität der Ohrmuschel vorgebeugt werden kann.

Lupus erythematosus kommt bei ausgebreitetem L. erythematosus des Gesichts auch am freien Rande der Muschel und an deren hinterer Fläche zur Beobachtung und führt ohne Ulceration zu narbiger Atrophie der Cutis. Auch bei der als Erysipelas perstans bekannten acuten, universell verbreiteten Form des L. erythematosus ist die Ohrmuschel stets mitergriffen. Der gewöhnliche chronische L. erythematosus wird mit Schmierseifenabreibungen, Jodglycerinpinselungen (M. Richter) oder mit Scarificationen und nachfolgender Chlorzinkätzung (Veiel) behandelt.

### f) Die Syphilis cutanea des äusseren Ohres.

Syphilitische Primäraffectionen im Bereiche des äusseren Ohres sind im Ganzen sehr selten. In Lang's Vorlesungen über Pathol. u. Ther. der Syphilis, S. 430 (Wiesbaden 1885) finden sich zwei Fälle von Hunter'scher Schankersclerose citirt, der eine von C. Pellizzari*), der zweite von J. Zucker**) beschrieben, deren Sitz einmal das Ohrläppchen, das anderemal die vordere Wand des knorpeligen Gehörgangs war. In beiden Fällen liess sich die Infectionsursache leicht auffinden. Im ersten Falle schien die Infection durch die Benützung des Handtuchs erfolgt zu sein, dessen sich der syphilitische Sohn des Patienten bedient hatte, im zweiten Falle entstand die Ansteckung durch die allzustürmischen Liebkosungen einer Publica. Einen dritten Fall von syphilitischem Primäraffect an der Ohrmuschel beschreibt Hermet***) bei einer 42jährigen Frau, welche den Schanker durch Liebkosungen ihres eigenen, inficirten Mannes acquirirte. Einen vierten Fall endlich verdanke ich der freundlichen Mittheilung des Dr. Hermet in Paris, der an der Klinik Fournier's eine phagedänische Schankersclerose am Ohrläppchen und dem hinteren, unteren Drittel der

*) Virch. Arch. Bd. LXIX. S. 313.
**) Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. XIII. S. 171.
***) Annales de Dermatologie et de Syphilographie. 2ème Série. Extrait.

Muschel beobachtete. Die Infection entstand infolge eines dem Patienten während einer Rauferei von Seiten eines syphilitischen Individuums zugefügten Bisses in die Ohrmuschel.

Syphilitische Secundär-Affectionen der Ohrmuschel in Form maculöser, papulöser und pustulöser Eruptionen gehen immer mit allgemeiner Hautsyphilis, insbesondere mit gleichzeitiger Affection der Stirn- und Kopfhaut einher. Selten kommt gummöse Knotensyphilis an der Muschel vor, welche nach einer Beobachtung von Burnett sich über die ganze Ohrmuschel ausbreiten und durch tiefgreifende Geschwürsbildung zur partiellen Zerstörung derselben führen kann.

Von den im äusseren Gehörgange vorkommenden syphilitischen Affectionen sind die Condylome und Geschwüre am genauesten beobachtet worden*). Die Condylome im Gehörgange entwickeln sich stets bei allgemeiner Syphilis öfter mit gleichzeitigen Condylomen an anderen Körperstellen. Ihr Auftreten fällt meist mit dem der allgemeinen Syphiliserkrankung zusammen (Stöhr A. f. O. Bd. 5) und finden sich demnach gleichzeitig die Symptome der syphilitischen Hautaffection, Rachengeschwüre und Drüsenanschwellungen scharf ausgeprägt. Zuweilen kommen confluirende Condylome in beiden Gehörgängen vor. (Noquet Revue mensuelle. Juli 1885.)

Das Initialstadium der Condylome entgeht, wegen Mangels auffälliger Symptome, in der Regel der Beobachtung. Nach Knapp (Z. f. O. Bd. 8) entwickeln sich dieselben aus röthlichen, allmählig sich erhebenden Efflorescenzen im Gehörgange, gefolgt von einer mit mässiger Absonderung verbundenen, diffusen Schwellung der Gehörgangswände. An den secernirenden Partien erheben sich nun bald mehr bald weniger rasch die Condylome in Form röthlicher oder grau-rother, gelappter, warzenförmiger Excrescenzen, welche sich vom Ohreingange bis in den knöchernen Gehörgang erstrecken und das Gehörgangslumen bis zur Unwegsamkeit verengern. In einem meiner Fälle beschränkte sich die Condylombildung auf die den Ohreingang begrenzenden Theile des knorpeligen Abschnitts. In einem anderen Falle konnte die Condylomwucherung bis in die Nähe des Trommelfells verfolgt werden.

Während das Initialstadium symptomlos verläuft, treten mit der Bildung der Condylome, insbesondere bei ulcerösem Zerfalle derselben, heftige, ausstrahlende, bei den Kieferbewegungen sich steigernde Schmerzen auf, welche jedoch nur in einzelnen Fällen von Fieberbewegungen begleitet werden (Stöhr). Subjective Geräusche und Schwerhörigkeit sind entweder durch mechanische Verlegung des Gehörgangs oder durch eine consecutive Mittelohraffection bedingt, welche, wie in einem Falle von Knapp mit beiderseitiger Trommelfellperforation verbunden sein kann.

Die Gehörgangscondylome heilen entweder durch Rückbildung,

---

*) Desprès (Ann. d. mal. de l'or. etc. 1878) beobachtete unter 1200 syphilitischen, worunter 980 mit Condylomen behaftete Individuen, 5mal Condylome im äusseren Gehörgange, Buck (Am. Journ. of Otol. 1879) unter 4000 Ohrenkranken 30mal Syphilis des Gehörgangs, darunter 5mal Condylome und Geschwüre. Ravogli (Congressber. Mailand 1880) fand unter 144 Syphiliskranken 15mal das Mittelohr und nur einmal den äusseren Gehörgang afficirt.

welche besonders bei energischer Allgemeinbehandlung und beim Zurückgehen der übrigen Syphilissymptome rasch erfolgt, oder es kommt zum Zerfalle der Efflorescenzen mit profuser, übelriechender Secretion und Bildung unreiner, confluirender Geschwüre, welche meist an der unteren, hinteren Wand sitzen und einen trägen Heiltrieb zeigen. Bei rationeller localer und allgemeiner Behandlung erfolgt nach mehreren Wochen, zuweilen aber erst nach Monaten, Heilung mit oder ohne Narbenbildung. Im letzteren Falle erscheint die Stelle im Gehörgange etwas vertieft und ohne Härchen. Selten bleibt eine Verengerung des Gehörgangs zurück.

Die Diagnose der Gehörgangscondylome, welche bei oberflächlicher Beobachtung nur mit Granulationen verwechselt werden könnten, ergibt sich aus dem gleichzeitigen Bestehen characteristischer Symptome der Syphilis an den Genitalien, der Haut, im Rachen und den begleitenden Drüsenschwellungen.

Die Prognose der Gehörgangscondylome ist günstig.

Dass papulöse Syphilisinfiltrate auch an der Aussenfläche des Trommelfells vorkommen können, erhellt aus einer Beobachtung Lang's (l. c. pag. 431), der am rechten Trommelfelle einer, mit recenter Allgemeinsyphilis behafteten Frauensperson, an Stelle des kurzen Hammerfortsatzes eine grosse, blasse, glänzende Papel fand. Dabei war der vordere obere Quadrant der Membran stark geröthet und das Trommelfell im Ganzen getrübt. Conversationssprache konnte nur in einer Distanz von fünf Schritten percipirt werden.

Gummöse syphilitische Geschwüre am äusseren Ohre kommen ohne gleichzeitige Mittelohraffection selten vor. Alb. H. Buck (A. Journ. of Otol. 1879) berichtet über mehrere Fälle von syphilitischer Geschwürsbildung an der Ohrmuschel und im Gehörgange mit specifisch belegtem Grunde und steilen, aufgeworfenen Rändern. Für die luëtische Natur der Affection sprachen die gleichzeitige Nasen- und Rachensyphilis und die Infiltration der Nackendrüsen. Hessler (A. f. O. XX) sah infolge eines exulcerirenden Gummas partielle Necrose des Ohrknorpels. In einem von Ravogli (l. c.) mitgetheilten Falle von Knotensyphilis an der seitlichen Halsgegend entwickelten sich auch im Gehörgange und am Trommelfelle mehrere Syphilisknoten, welche exulcerirten und isolirte Geschwüre mit vertieftem Grunde und aufgeworfenen Rändern bildeten. Baratoux will ein gummöses Infiltrat an der unteren Partie des linken Trommelfells beobachtet haben.

In einem von mir beobachteten Falle kam es zur Bildung eines characteristischen Geschwürs an der unteren Gehörgangswand im Verlaufe einer chronischen Mittelohreiterung. Das Geschwür nahm mit seinem speckigen Grunde die unteren und seitlichen Wände des knorpeligen Theils ein und war mit seinem steilen, infiltrirten Rande an der äusseren Ohröffnung stark abgesetzt. Das gleichzeitige Bestehen von Rachensyphilis liess keinen Zweifel über die syphilitische Natur des Leidens. In einem zweiten Falle bestand neben einem, die ganze Länge der knorpeligen Gehörgangswand einnehmenden Geschwüre noch ein zweites rundes Geschwür mit aufgeworfenen Rändern in der Concha.

Die Behandlung der Gehörgangscondylome besteht nebst der stets einzuleitenden Allgemeinbehandlung, in der mehrmaligen (3—6) Aetzung der Granulationen mit Höllenstein oder concentrirter Chromsäurelösung, und nach Abflachung der warzigen Wucherungen, in Einpinselung mit Sublimatlösung (0,1 : 30,0) oder Jodtinctur. Knapp

empfiehlt Bestreuung der Condylome mit Calomel und später Einpinselungen mit 1 % Lapislösung. Bei Geschwürsbildung im Gehörgange empfiehlt es sich, anfangs die ulcerirte Stelle mit Jodtinctur mehrere Male einzupinseln und wenn das Geschwür das speckige Aussehen verloren hat, dasselbe mit Campherschleim zu bestreichen. In einem Falle wurde die Vernarbung erst durch längeres Tragen eines zusammengerollten Stückes von Empl. mercuriale im Gehörgange herbeigeführt.

## III. Die Erkrankungen des Perichondriums und des Knorpels der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs.

### 1. Das Othämatom.

(Haematoma auris.)

Die Ohrblutgeschwulst entsteht durch einen jähen Bluterguss zwischen Ohrknorpel und Perichondrium, wobei dasselbe mit oder ohne Störung seiner Continuität in grösseren Strecken vom Knorpel abgelöst wird. Da der Ohrknorpel von zahlreichen, gefässhaltigen Bindegewebszügen durchsetzt wird (Pareidt), so ist es wahrscheinlich, dass besonders bei Gewalteinwirkungen, durch Zerreissung dieser Gefässe ein Othämatom mit theilweiser Zerklüftung des Knorpels gesetzt werden kann. (Haupt, Dissert. inaug. Würzburg 1867.)

**Aetiologie.** Das Othämatom entsteht am häufigsten infolge von Trauma, seltener spontan. In einem von Brunner (A. f. O. B. V.) beschriebenen Falle wird als Ursache die längere Berührung der Ohrmuschel mit einer kalten Fensterscheibe angegeben. Der Umstand, dass oft bei starker Gewalteinwirkung die Ohrmuschel intact bleibt, während oft ein leichtes Ziehen an derselben genügt, um einen Bluterguss an derselben hervorzurufen, macht es wahrscheinlich, dass häufig gewisse Gewebsveränderungen im Ohrknorpel, namentlich bei alten Individuen und Tuberculösen, als prädisponirende Momente für die Entstehung des Othämatoms bestehen. Als solche werden von L. Meyer, Pareidt, Haupt, Leubuscher, Simon, Virchow, Förster und J. Pollak: Degeneration des Ohrknorpels, Erweichung und Spaltbildung, Bildung von Höhlen mit sulzigem, homogenem Inhalte, Gefässwucherung und Neubildung angegeben. In einem Falle von linksseitigem Othämatom fand ich am rechten Ohre, entsprechend der afficirten Stelle der anderen Seite, eine 4—5 mm grosse undurchsichtige Verdickung des Knorpels, welche auf eine symmetrische, zum Othämatom prädisponirende Gewebsveränderung schliessen liess. Es wäre übrigens denkbar, dass öftere Insulte solche Veränderungen im Knorpel hervorrufen, dass schliesslich schon bei geringer Krafteinwirkung ein Bluterguss erfolgt.

Unter den vom Generalstabsarzte Dr. R. Chimani im Verlaufe von 14 Jahren beobachteten 27 Fällen waren 21 traumatischen, 6 spontanen Ursprungs. In 19 Fällen der ersten Categorie, in welchen die Provenienz amtlich festgestellt wurde, entstand das Othämatom an der linken Muschel 9mal durch Ohrfeigen, 2mal durch Faustschläge, 1mal durch Zerren, 1mal durch Schlag mit der Bajonetscheide, am rechten Ohre 2mal durch Ohrfeigen, 3mal durch Schlag und 1mal, complicirt mit Trommelfellruptur, durch Sturz ins Wasser von bedeutender Höhe. In den übrigen 2 Fällen von Othämatom der linken Ohrmuschel blieb die Angabe, ob dieselben durch eine Ohrfeige entstanden, zweifelhaft.

Die 6 spontanen Othämatome sassen 4mal an der linken, 2mal an der rechten Muschel. Von den im Alter von 21—26 Jahren stehenden Individuen waren 5 voll-

kommen gesund und nur einer durch Wechselfiebercachexie herabgekommen. 21 Fälle wurden geheilt entlassen, bei 5 Fällen blieb eine mehr oder weniger ausgesprochene Difformität der Ohrmuschel zurück, in einem Falle ging der Ohrknorpel durch Vereiterung zum grossen Theile verloren.

**Vorkommen.** Das Othämatom kommt bei gesunden Individuen, auffallend häufig jedoch bei Geisteskranken vor. Oefters wird die linke Ohrmuschel befallen, selten ist das Hämatom beiderseitig (Hun). Während Gudden, gestützt auf das häufige linksseitige Auftreten, dasselbe lediglich auf Trauma (Misshandlung) zurückführen will, glaubt Simon (Berl. Kl. Wochenschr. 1865), als Ursache des Othämatoms bei Irren stets Gewebsveränderungen in der Muschel annehmen zu müssen. Roosa (l. c.) endlich bringt das Othämatom der Geisteskranken mit der Cerebralerkrankung in Zusammenhang, indem er sich auf das Experiment Brown Sequard's stützt, der nach Durchschneidung des Corp. restiforme bei Thieren, die Entstehung eines Blutergusses in der Ohrmuschel beobachtet hat.

**Symptome.** Das Othämatom erscheint im Beginne als eine blaurothe, kugelige oder unebene, teigig oder prall sich anfühlende, selten deutlich fluctuirende Geschwulst an der vorderen, sehr selten an der hinteren Fläche der Ohrmuschel. Das spontane Othämatom erreicht selten die Grösse des traumatischen. Während bei jener die Geschwulst meist nur kleinere Abschnitte der concaven Fläche der Muschel, namentlich die Concha und die Fossa intercrur. einnimmt, findet man beim traumatischen Othämatom eine fast die ganze vordere Fläche der Ohrmuschel bedeckende, manchmal den äusseren Gehörgang obturirende Geschwulst, welche, wie ich in einem Falle sah, den oberen Rand der Leiste übersetzend, auch auf die hintere Fläche der Muschel sich ausbreiten kann. Bei durchfallendem Lichte erscheint der von Hämorrhagie befallene Theil der Muschel dunkel und undurchsichtig.




Fig. 86.

Spontanes Othämatom am oberen Abschnitte der Ohrmuschel, von einem 23jährigen Manne. Punction der schmerzhaften Geschwulst; Durchbruch des Ohrknorpels. Heilung des recidivirenden Processes durch wiederholte Injectionen einer Nitras-Argenti-Lösung (2—4 : 10) nach 3monatlicher Krankheitsdauer.

Das spontane Othämatom entwickel sich häufig ohne subjective Beschwerden, während das traumatische meist mit starken Schmerzen, Hitzegefühl und Spannen verbunden ist. Durch Hinzutreten einer reactiven Entzündung treten auch beim spontanen Othämatom im späteren Verlaufe heftige Schmerzen auf. Subjective Geräusche und Hörstörungen werden nur bei Verlegtsein des Gehörgangs durch die Geschwulst oder bei gleichzeitiger Verletzung des Trommelfells beobachtet.

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf des Othämatoms gestaltet sich verschieden nach der Ausdehnung des Blutergusses und dem Grade der gleichzeitigen Läsion des Knorpels. Wo der letztere durch die Hämorrhagie nicht wesentlich alterirt wird, ist der Ausgang weit günstiger, als bei Zerklüftung des Knorpelgewebes durch das Extravasat. In einer Reihe von Fällen kommt es demnach zur Heilung durch Resorption ohne Verbildung der Muschel, während in anderen Fällen durch narbige Verdickung, Atrophie und Schrumpfung des Knorpels und der Cutis oder durch Knorpelnecrose (Grossmann) eine auffällige Verunstaltung der Ohrmuschel zurückbleibt. In seltenen Fällen und zwar häufiger bei der traumatischen, als bei der

spontanen Form tritt eine ausgebreitete Entzündung des Ohrknorpels und seiner Bedeckung mit Ausscheidung eines blutig gelatinösen, später eitrigen oder putriden Exsudates hinzu, wobei es zu partieller Vereiterung, Verjauchung und mehrfacher Perforation des Knorpels und der Cutis, selbst zum theilweisen Verluste der Muschel und zu narbiger Verbildung derselben mit spaltförmiger Verengerung des Gehörgangs kommen kann. Letaler Ausgang infolge von Pyämie durch Gangränescenz ist selten.

**Diagnose.** Die Diagnose ist mit Bestimmtheit auf Othämatom zu stellen, wenn dasselbe nachweislich infolge eines Traumas rasch entstand. Bei der spontanen Form ist die rasche Entwicklung der Geschwulst entscheidend für die Diagnose und mit Rücksicht hierauf eine Verwechslung mit Perichondritis auriculae, mit einem Angiom oder einer Neubildung unmöglich.

**Prognose.** Die Prognose des traumatischen Othämatoms ist bezüglich der Resorption ohne Verbildung der Ohrmuschel günstiger, als die des spontanen, wenn man jene Fälle ausnimmt, in welchen durch das Trauma eine tiefgreifende Verletzung des Knorpels gesetzt wurde. Günstige Momente während des Verlaufs sind die reactionslose Verkleinerung der Geschwulst, ungünstige das Hinzutreten heftiger Entzündungssymptome, welche die Eröffnung der Geschwulst erfordern.

**Therapie.** Bei kleineren, nicht schmerzhaften Geschwülsten ist es am zweckmässigsten, den Heilungsprocess sich selbst zu überlassen, weil alle Eingriffe: Druckverband, Einreibungen etc. eher geeignet sind, eine erneuerte Blutung hervorzurufen, als die Resorption des Extravasats zu beschleunigen. Aus diesem Grunde wäre auch die von Meyer (A. f. O. XVI) und Blake (Z. f. O. Bd. XIII) empfohlene Massage nur mit grosser Vorsicht und keineswegs im Beginne, sondern erst in der 3. oder 4. Woche anzuwenden. Bei Schmerzhaftigkeit der Geschwulst ist weder der Druckverband, noch die Massage am Platze. Hingegen eignen sich bei den traumatischen und mit Entzündungserscheinungen verlaufenden Othämatomen kalte Ueberschläge mittelst Eisbeutels oder des Leiter'schen Apparates, beim Nachlassen der Schmerzen Ueberschläge von Aqua Goulardi. Wo trotz der Antiphlogose der Schmerz nach 4—5 Tagen nicht nachlässt und die Geschwulst sich nicht verkleinert, ist die Punction, die Entleerung des Inhalts und mässiger Druckverband das sicherste Verfahren, um Heilung zu erzielen. In manchen Fällen füllt sich die Höhle von Neuem mit Blut oder viscider Flüssigkeit, so dass wiederholte Punctionen nöthig werden. Bei grösserem Umfange der Geschwulst empfiehlt R. Chimani die Spaltung der Geschwulst, die Entfernung des Inhalts derselben und das Einlegen von Carbol- oder Salicylwatte oder Jodoformgaze in die Höhle und später Compressionsverband.

Blutergüsse in den äusseren Gehörgang werden am häufigsten durch traumatische Verletzungen der Cutis, des Knorpels und durch Fracturirung der Knochenwände bedingt. Spontane Blutergüsse sind selten und erfolgen dieselben meist bei jener idiopathischen Entzündungsform, welche wir als Otit. extern. haemorrhagica geschildert haben.

## 2. Die Perichondritis der Ohrmuschel.

(Perichondritis auriculae.)

Die Perichondritis der Ohrmuschel kommt nicht so selten vor, als dies früher angenommen wurde. Sie entwickelt sich ohne bekannte Ursache und betrifft die vordere Fläche der Ohrmuschel, ohne — was characteristisch für diese Entzündungsform ist — auf das Läppchen überzugreifen. Der Gehörgang bleibt entweder intact oder die Entzündung tritt ursprüng-

lich im Gehörgange auf und pflanzt sich von hier auf die Ohrmuschel fort. In einem von Knapp beobachteten Falle war die Affection mit Otit. med. perforat. complicirt.

**Symptome.** Im Höhestadium der Entzündung findet man an der vorderen Fläche der Ohrmuschel eine geröthete oder blaurothe, unebene, fluctuirende Geschwulst, welche den grössten Theil der Concha und der Fossa helicis einnimmt und nach unten an der Grenze des Ohrläppchens scharf abgesetzt erscheint. Die Temperatur der Geschwulst ist im ersten Stadium erhöht. Sie zeigt im ersten Momente viel Aehnlichkeit mit dem Othämatom, unterscheidet sich aber von demselben durch die allmählige Entwicklung unter Entzündungserscheinungen und durch ihren Inhalt, welcher aus einer synoviaähnlichen oder eitrigen Flüssigkeit besteht, aber kein Blut enthält. Bei längerer Dauer der Geschwulst dürfte es indess schwierig sein, dieselbe vom Othämatom zu unterscheiden, weil, wie wir gesehen, bei letzterem im späteren Stadium der Tumor zuweilen kein Blut, sondern eine durchsichtige, syrupartige Flüssigkeit enthält. Die Sondirung der eröffneten Geschwulst ergibt eine mehr oder weniger ausgebreitete Ablösung des Perichondriums und Bloslegung des unebenen, rauhen Knorpels.

**Ausgänge.** Die Ausgänge der Perichondritis sind: Heilung nach vorhergegangener Abscessbildung und Entleerung der mit Eiter gemengten Synovialflüssigkeit ohne Formveränderung der Ohrmuschel (Chimani) oder Schrumpfung und auffällige Difformität des Ohrknorpels (Pooley), wie man sie bei den schlimmen Formen des Othämatoms beobachtet (Knapp). Der Verlauf war in den beobachteten Fällen ein schleppender und kam es in einem von Knapp mitgetheilten Falle, in welchem die Entzündung von einer furunkelartigen Anschwellung des Gehörgangs ausging, zu wiederholter Geschwulstbildung an verschiedenen Stellen der Ohrmuschel. Auch in dem Falle Bennis durchwanderte während eines Verlaufs von drei Monaten die circumscript auftretende Perichondritis — mit Ausnahme des Lobulus — die ganze vordere Fläche der Muschel. Einen ähnlichen Verlauf zeigte ein von mir an meiner Klinik beobachteter Krankheitsfall, welcher ein junges, sonst gesundes Mädchen betraf. Schwartze sah in einem Falle den Ausgang in kalkige und käsige Degeneration des Knorpels, Knapp (Arch. of Otology. 1890) in wirklicher Ossification bei einem 22jährigen Mädchen infolge von Perichondritis sero-purulenta. Die Dauer der Entzündung variirt von 3 Wochen bis 3 Monaten.

Die Behandlung der Perichondritis besteht im Beginne in einer energischen Antiphlogose (Leiter'scher Apparat) und in der frühzeitigen Spaltung der fluctuirenden Geschwulst. Burckhardt-Merian und Urban Pritchard sahen nach Punction und nachfolgender Injection von verdünnter Jodtinctur (mit Alcohol aa) rasche Heilung. Die antiseptische Behandlung und Anlegung eines Druckverbands ist dem bei der Therapie des Othämatoms besprochenen Vorgange analog. Kuhn empfiehlt die Massage, welche sich ihm in zwei Fällen besser bewährt hat als die Spaltung und die Injection*).

Als äusserst seltenes Vorkommniss wäre hier noch die bei Kindern beobachtete Gangrän der Ohrmuschel (Politzer, Kruckenberg, Eitelberg, Nottingham) und das von Hutchinson (Med. Times and Gaz. 1881) beobachtete Noma der Auricula zu erwähnen. Nach Entfernung der necrotischen Theile und Aetzung mit Hydrargr. nitr. trat in letzterem Falle Heilung ein. Ferner berichtet Wilde (l. c. S. 208) von einer in Irland bei den niederen Classen häufig vorkommenden, meist tödtlich verlaufenden Krankheit mit phagedänischem Cha-

---

*) Wilde, Pract. Bemerkungen über Ohrenheilk. Deutsch. Uebers. 1855. — R. Chimani, A. f. O. Bd. II. — H. Knapp, Z. f. O. Bd. X. — O. D. Pomeroy, Transact. of the Amer. otol. soc. IX. — Benni, Baseler Congressbericht.

racter, die er als Pemphigus gangraenosus bezeichnet und welche hinter und an den Ohren erscheint. Rohrer beobachtete einen Fall von einfachem Pemphigus mit Bildung haselnussgrosser Blasen, Jarisch und Chiari einen Fall von tuberculösem Hautgeschwüre an der linken Ohrmuschel eines Phthisikers.

## IV. Verengerungen und Verwachsungen des äusseren Gehörgangs.

Verengerungen im äusseren Gehörgange kommen durch Infiltration und Aufwulstung der Gehörgangsauskleidung, durch Narbencontractur, durch Hyperostose und Knochenneubildung der Gehörgangswände und durch anderweitige Neubildungen zu Stande. Die durch Schwellung und Hypertrophie der Cutis bedingten Verengerungen entwickeln sich am häufigsten bei den secundären Entzündungen im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen, ferner beim chronischen Eczem (Moos) und den primären Formen der Otit. ext. Narbige Stricturen entstehen bei chronischen, secundären Gehörgangsentzündungen im Verlaufe langwieriger Mittelohreiterungen, nach diphtheritischen und syphilitischen Ulcerationen, nach Traumen und Verätzungen der Gehörgangsauskleidung (mit concentrirten Säuren, Galvanocaustik, Lapisstift), nach ungeschickter Annähung der abgelösten Ohrmuschel (Bishop in Chicago). Eine schlitzförmige Verengerung des Ohreingangs, bedingt durch Atrophie, Schrumpfung und Collaps der knorpeligen Gehörgangswand, kommt bei alten Individuen ziemlich häufig vor. Moure sah ähnliche Verengerungen im knorpeligen Gehörgange bei französischen Bäuerinnen und Nonnen in Folge festen Zusammenschnürens des um den Kopf gebundenen Tuches oder der Haube.

Die Verengerungen sind entweder vorübergehend oder perennirend. Zu den ersteren zählen die durch acute oder chronische, entzündliche Infiltration entstandenen Aufwulstungen der Cutis, welche sich häufig spontan oder durch zweckmässige Behandlung zurückbilden. Zuweilen jedoch kommt es bei langwieriger Infiltration der Cutis, insbesondere im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen, zu Bindegewebsneubildung mit bleibender Verdickung und Verdichtung des Cutisgewebes, welche mit einer beträchtlichen Verengerung des Gehörgangslumens verbunden ist.

Die durch Ulcerationen und Verätzungen entstandenen Stricturen zeigen ein verschiedenes Verhalten. In einzelnen Fällen findet man circumscripte, ringförmige Stricturen, welche, wie in den von Morpurgo und mir beobachteten Fällen, gleich dem Diaphragma in einem optischen Instrumente ausgespannt sind und eine stecknadelkopf- bis kleinlinsengrosse Oeffnung umfassen. Der Befund kann leicht als Trommelfellperforation imponiren, wenn man nicht die geringe Distanz der neugebildeten Membran von der äusseren Ohröffnung berücksichtigt. In anderen Fällen kommt es durch ausgedehnte, callöse Verdichtung und Schrumpfung des subcutanen Bindegewebes und des Periosts zu bleibenden, oft gewundenen Stricturen, welche meist im mittleren und knorpeligen Abschnitte ihren Sitz haben. Die Verengerung ist entweder eine umschriebene und betrifft dann meist die Mitte des Gehörgangs, oder sie ist langgestreckt und reicht gewöhnlich von der Nähe der äusseren Ohröffnung bis in den knöchernen Gehörgang.

Die knöchernen Stricturen werden entweder durch eine gleichmässige periostale Knochenwucherung der Gehörgangswände bedingt oder es geht die Hyperostose vorzugsweise von der hinteren oberen Wand des knöchernen Gehörgangs aus, welche sich, wie eine schiefe Ebene, von aussen nach innen gegen die untere Gehörgangswand senkt und durch spalt-

förmige Verengerung des Gehörganglumens die Besichtigung des Trommelfells unmöglich macht. Solche, meist mit hochgradiger Schwerhörigkeit verbundene Stricturen entwickeln sich häufig nach Ablauf cariöser Processe im Schläfebeine, insbesondere nach Exfoliation grösserer Knochensequester aus dem Warzenfortsatze durch eine Lücke der Gehörgangswand. Die schlitzförmige Verengerung des Gehörgangs durch abnorme Einwärtswölbung der vorderen, unteren Gehörgangswand ist in den meisten Fällen auf eine Bildungsanomalie zurückzuführen.

Die Form der Gehörgangsstricturen ist rundlich oder spaltförmig, selten sanduhrförmig. Nach abgelaufener Eiterung bleibt die verengte Stelle meist unverändert; bei bestehender Secretion jedoch wechselt ihre Grösse durch Anlagerung von Secret und durch An- und Abschwellung der Cutis.

Die Verengerungen des äusseren Gehörgangs bedingen selbst bei höheren Graden nur dann eine Hörstörung, wenn gleichzeitig pathologische Veränderungen im Mittelohre bestehen, oder eingedickte Secrete hinter der stricturirten Stelle angesammelt sind. Bei bestehender Mittelohreiterung können die Stricturen durch Eiterretention eine tödtlich verlaufende Hirn- oder Sinusaffection veranlassen (Orne Green, Roosa).

Bei der Untersuchung der Gehörgangsstricturen ist eine genaue Sondirung der verengten Stellen unerlässlich. Durch dieselbe lässt sich nicht nur die membranöse Strictur von der knöchernen unterscheiden, sondern man erhält auch nicht selten Aufschluss über die Länge der Strictur. Ist diese kurz, so wird die Sondenspitze hinter der verengten Stelle eine ungleich grössere Beweglichkeit zeigen als bei langgestreckten Stricturen.

Die Behandlung der Gehörgangsstricturen hängt von der anatomischen Grundlage der Verengerung und von dem gleichzeitigen Zustande der hinter der Strictur gelegenen Theile des äusseren und mittleren Ohres ab. Bei den durch Schwellung oder Hypertrophie der Cutis verursachten Verengerungen — wenn dieselben nicht durch die, bei den Entzündungen des Gehörgangs besprochene Behandlung beseitigt werden können — empfiehlt es sich zunächst, die verengten Stellen durch Einlegen conischer, resistenter, progressiv stärkerer Charpiebourdonets allmählig zu erweitern. Erweisen sich diese als ungenügend, so werden an Faden befestigte Pressschwammkegel (Gottstein), seltener Laminariastäbchen in progressiver Stärke eingeführt und so lange liegen gelassen, bis durch das Aufquellen derselben ein mässiger Schmerz hervorgerufen wird. Zu energische Dilatationsversuche können eine Verwachsung der Gehörgangswände zur Folge haben, wenn durch Druck des dilatirenden Körpers die Epidermisfläche abgestossen wird und die blosgelegten Partien sich berühren. Eine rasche Erweiterung durch Pressschwamm oder Laminaria und nachheriges Einschieben dünner Gummiröhrchen ist besonders dann angezeigt, wenn es sich darum handelt, stagnirende Secrete aus den tieferen Abschnitten des Gehörgangs und der Trommelhöhle möglichst bald zu entfernen, um den deletären Einfluss derselben hintanzuhalten. Durch Einschieben eines, auf 10 cm verkürzten Paukenröhrchens gegen die tieferen Partien des Gehörgangs und darauf folgender Injection von warmem Wasser werden solche Secrete am sichersten herausbefördert. Bei der schlitzförmigen, durch atrophische Schrumpfung und Collaps bedingten Verengerung an der äusseren Ohröffnung empfiehlt es sich, dieselbe durch Einlegen passender resistenter Gummiröhrchen oder silberner Canülen offen zu erhalten.

Langdauernde, durch Hypertrophie der Gehörgangsauskleidung bedingte Verengerungen erweisen sich gegen die geschilderten Erweiterungsversuche meist als sehr hartnäckig, indem selbst nach öfterer Anwendung des Pressschwamms oder der Laminaria die Verengerung wieder den früheren Grad erreicht, manchmal sogar in Folge des mechanischen Entzündungsreizes noch zunimmt. In solchen Fällen, sowie bei narbigen Stric-

turen erweisen sich wiederholte Scarificationen in der Längsrichtung des Gehörgangs mit nachheriger Einführung von Pressschwammkegeln und längeres Tragen conisch zulaufender Hartkautschuk-Canülen (Fig. 87) als sehr wirksam. In einer Anzahl von Fällen wurde durch das längere Tragen solcher Röhrchen, von welchen für den speciellen Fall zur allmähligen Dilatation 4—5 Stücke von progressiv zunehmender Stärke verfertigt werden (Leiter in Wien), eine beträchtliche Erweiterung erzielt. Die Länge der Röhrchen richtet sich nach der Tiefe der Strictur im Gehörgange und kann das Einschieben durch den Kranken selbst geschehen. Diaphragmatische Septa können durch circuläre Excision (Ladreit de Lacharrière, Schwartze) dauernd beseitigt werden. Knöcherne, langgestreckte Stricturen sind unheilbar und die von manchen vorgeschlagene Ausmeisselung ebenso nutzlos, wie gefährlich. Durch consequente, Monate lang fortgesetzte, progressive, nicht energische Erweiterungsversuche mittelst Pressschwamm dürfte sich indess in manchen Fällen eine geringe Erweiterung erzielen lassen. Zu energische Versuche könnten den entgegengesetzten Effect herbeiführen. Bei bedenklichen Symptomen der Eiterretention ist, nach Ablösung der Ohrmuschel, die theilweise Abmeisselung der Gehörgangswand oder die Eröffnung des Warzenfortsatzes angezeigt (Schwartze). Verengerungen werden ferner bedingt durch:


Fig. 87.

**Exostosen im äusseren Gehörgange.** Nach Hedinger sind die Exostosen das Resultat einer hypertrophirenden Entzündung der Gehörgangsauskleidung mit osteoider Metamorphose des neoplastischen Bindegewebes. J. P. Cassells (Med. Congr. London 1881) unterscheidet eine Hyperostose und eine Exostose, erstere als Hyperplasie, letztere als Neubildung. Nach v. Tröltsch besteht zwischen beiden keine scharfe Grenze, doch will er die erstere Bezeichnung vornehmlich auf die diffusen, die ganze Länge des Gehörgangs einnehmenden Knochenwucherungen angewendet wissen, während als Exostosen die umschriebenen, geschwulstartigen Knochenneubildungen zu gelten haben. Die Structur der Exostosen ist entweder compact, spongiös oder hohl. Eine von mir operirte gestielte Exostose zeigte bei der histologischen Untersuchung sehr dichtes, nur stellenweise lamelläres Gefüge (Eburneation) mit spärlichen Gefässen.

**Aetiologie.** Die Entstehungsursachen der Exostosen sind in der Mehrzahl der Fälle nicht bestimmt nachweisbar, da sich dieselben häufig ohne Entzündungserscheinungen entwickeln und man nur selten Gelegenheit hat, das Wachsthum derselben klinisch zu beobachten. Indessen lässt sich für eine Reihe von Fällen die Entstehung auf folgende Momente zurückführen: 1. Partielle Hyperplasien während des Entwicklungs- und Verknöcherungsstadiums des knöchernen Gehörgangs. Zu dieser Form würden meiner Ansicht nach jene symptomlos entstandenen, beiderseitigen Knochenneubildungen zu rechnen sein, welche an symmetrischen Stellen der Gehörgänge sitzen und auch bezüglich ihrer Form in beiden Gehörgängen übereinstimmen. Ihr Standort ist der mittlere und innere Abschnitt des knöchernen Gehörgangs. Sie sind flach oder gestielt, erreichen aber selten eine solche Grösse, dass der Gehörgang durch sie vollständig verlegt würde. 2. Umschriebene, chronische Periostitis im knöchernen Gehörgange. Hieher wären auch die von Wagenhäuser nach traumatischer Fractur der vorderen Gehörgangswand entstandenen, kegelförmigen Exostosen (Osteophyten) zu rechnen. 3. Primäre oder im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen sich entwickelnde umschriebene oder diffuse Entzündungen des äusseren Gehörgangs. Hieher wären die durch Verknöcherung von Knorpelneubildungen und Polypen nach Ablauf der Mittelohreiterung beobachteten Exostosen im Gehörgange (Dalby) zu rechnen. 4. Hereditäre

Disposition (Schwartze). 5. Syphilis (Roosa) und Gicht (Toynbee) sind weit seltener Ursache der Exostosen, als früher angenommen wurde. Ein Zusammenhang mit den genannten Allgemeinerkrankungen ist nur dann wahrscheinlich, wenn gleichzeitig auch an anderen Körperstellen Knochengeschwülste vorkommen, deren Entstehung auf die Allgemeinerkrankung zurückgeführt werden kann.

Moos beschreibt (A. f. A. u. O. II) drei Fälle von symmetrischer doppelseitiger Exostosenbildung an der oberen Gehörgangswand, an welcher rechts und links von der Shrapnell'schen Membran zwei über hanfkorngrosse, weisse Knoten aufsassen. Ich habe in meiner Praxis eine ganze Reihe solcher Befunde (vgl. Fig. 88) verzeichnet. Da ich aber an weit mehr als 1000 Schädeln und Schläfebeinen Exostosen in dieser Form nie fand und ebensowenig von anderer Seite analoge Befunde an Schädeln vorliegen, so muss es dahingestellt bleiben, ob es sich hier um Bindegewebs- und Knochenneubildung handelt.



Fig. 88.

Das häufige Vorkommen von Gehörgangsexostosen bei den Ureinwohnern Mexicos ist durch die Untersuchungen von Seligman, Flower, Bernard Davis, Blake, Turner und Virchow festgestellt. Blake fand sie in 25% der Schädel der „Mount Builders". Virchow unter 134 Peruanerschädeln 18mal. Nach Virchow war der Sitz der Exostosen stets der äussere Abschnitt des knöchernen Theiles und zwar ausnahmslos die Ränder der Pars tymp. des Schläfebeins; im inneren Gehörgangsabschnitte wurden sie von Virchow nicht gesehen.

**Symptome.** Die Gehörgangsexostosen erscheinen als weisse oder gelbliche, meist glatte, seltener unebene Tumoren von verschiedener Grösse, welche entweder mit breiter, an den Grenzen verwaschener oder mit scharf umschriebener, eingeschnürter Basis der Gehörgangswand aufsitzen. Sie können von jedem Punkte des Gehörgangs ausgehen. Ein häufiger Standort der Exostosen ist die Vereinigungsstelle des knöchernen mit dem knorpeligen Gehörgangsabschnitte und die hintere Gehörgangswand (Delstanche, Gardiner-Brown), besonders der äussere, vom knorpeligen Gehörgange bedeckte Abschnitt derselben. Die an dieser Stelle sich entwickelnden Exostosen sind oft mit freiem Auge, unmittelbar hinter der äusseren Ohröffnung sichtbar und erreichen meist eine solche Grösse, dass sie das Gehörgangslumen bis auf einen engen Spalt verschliessen. Durch Druck der Neubildung auf die Knorpelwand atrophirt dieselbe bis zum vollständigen Schwunde oder es verwächst die Exostose mit dem Knorpel so vollständig, dass die abgetragene Geschwulst irrthümlich für ein verknöcherndes Enchondrom gehalten werden kann. In einem von Noltenius beschriebenen Präparate sass eine, die äussere Oeffnung des knöchernen Gehörgangs ausfüllende erbsengrosse Exostose, mit einem schmalen Stiele am vorderen, unteren Rande der Pars tympanica auf.



Fig. 89.

Gestielte, mit dem Meissel abgetragene Exostose an der unteren Gehörgangswand.

Die Exostosen können vereinzelt oder mehrfach in einem Gehörgange vorkommen. Nicht selten finden sich zwei Exosten, welche den Gehörgang spaltförmig und sanduhrförmig verengen und das Trommelfell entweder ganz maskiren oder nur kleine Partien desselben zu sehen gestatten. Zuweilen sitzt eine kleinere Exostose auf einer grösseren auf (Moos). Doppelseitige Exostosen sind ziemlich häufig, jedoch nicht immer symmetrisch an derselben Stelle des Gehörgangs. Ayres sah symmetrische

septumartige Exostosen in den Gehörgängen. Einmal sah ich links zwei, rechts drei Exostosen im knöchernen Abschnitte, welche von der vorderen, oberen und hinteren Wand ausgingen; hochgradige Schwerhörigkeit und Ohrensausen dauerten seit einem Puerperium. Als gleichzeitige Veränderungen im Gehörorgane bei Exostosen fand ich am häufigsten chronischen Mittelohrcatarrh ohne nachweisbaren Zusammenhang mit der Knochenneubildung, ferner chronische Mittelohreiterung ohne oder mit Polypenbildung im Gehörgange, chronische Otit. externa mit mässiger, desquamativer Secretion und chronisches Eczem. Selten finden sich gleichzeitig Exostosen an anderen Körperstellen. Bei einem 44jährigen Griechen, der nie an Syphilis litt, bestand neben einer, den linken Gehörgang fast vollständig verschliessenden Exostose ein faustgrosser Knochentumor an der linken Schläfe, welcher seit 24 Jahren allmählig diese Grösse erreicht hat. Im Allgemeinen ergibt die Krankenbeobachtung nach jahrelanger Pause ein stationäres Verhalten der Exostosen, nur selten — und zwar bei Eiterungsprocessen — kann die Knochengeschwulst rasch wachsen. Bei den in der Literatur verzeichneten Fällen von spontaner Rückbildung von Exostosen dürfte es sich um nicht organisirte Periosteal-Exsudate gehandelt haben.

Die die Gehörgangsexostosen begleitenden subjectiven Symptome werden häufiger durch gleichzeitige Erkrankungen des Mittelohrs und Gehörgangs, als durch die Knochenneubildung selbst bedingt. Insbesondere verlaufen kleinere, nicht obturirende Exostosen fast immer symptomlos. Grosse Knochengeschwülste hingegen können durch Druck gegen einander oder auf die gegenüberstehende Gehörgangswand eine schmerzhafte Entzündung mit Eiterung hervorrufen, von welcher auch die Exostose selbst ergriffen wird. Zu wiederholtenmalen sah ich in solchen Fällen eine Art Decubitus mit Granulationsbildung an der Exostose entstehen. In einem von Moos beobachteten Falle wurde durch die Exostose eine Trigeminus-Neuralgie hervorgerufen, welche nach der operativen Entfernung der Geschwulst schwand.

Was die Folgezustände grösserer Exostosen anlangt, so können dieselben, abgesehen von der Schwerhörigkeit durch Verlegung des Gehörgangs, die Ansammlung von Cerumen und Epidermismassen in den tieferen Partien desselben begünstigen, bei gleichzeitiger Mittelohreiterung durch Behinderung des Secretabflusses lebensgefährliche Complication herbeiführen und bei Polypenbildung die operative Entfernung derselben erschweren.

In einem von Delstanche beobachteten Falle von Exostose, welcher die äussere Ohröffnung vollständig obliterirte, zeigte die mit einer ziemlich breiten Basis am Rande der hinteren knöchernen Gehörgangswand aufsitzende Geschwulst eine auffällige Beweglichkeit. Als Ursache der letzteren fand sich nach der Operation eine durch die Eiterretention bedingte Erweichung und Einschmelzung der oberen und hinteren, knöchernen Gehörgangswand bis auf eine kleine Zone, an welcher die Exostose inserirte. Bei längerer Fortdauer der Eiterung würde hier gewiss eine spontane Ausstossung der Exostose erfolgt sein.

**Diagnose.** Die Diagnose der Exostosen bietet wegen des characteristischen Befundes bei einiger Erfahrung keine Schwierigkeit. Nur wenn die Gehörgangsauskleidung entzündet und aufgelockert ist, könnte die geröthete, secernirende oder mit Granulationen bedeckte Geschwulst für die vorgebauchte Gehörgangscutis oder für einen Polypen gehalten werden. Die Unnachgiebigkeit der knochenharten, gegen Druck meist empfindlichen Geschwulst bei der Sondirung lässt jedoch keinen Zweifel über die Natur derselben aufkommen.

**Therapie.** Bei grösseren, den Gehörgang vollständig verschliessenden Exostosen, welche hochgradige Schwerhörigkeit bedingen, sind vorerst Erweiterungsversuche einzuleiten. Gelingt es, durch lange fortgesetzte Einführung fester Körper zwischen Exostose und Gehörgangswand durch Druck-

atrophie an der Exostose einen geringen Spalt im Gehörgangslumen herzustellen, so genügt dieser vollständig für den Durchtritt der Schallwellen. Bonnafont (Union méd. 1863) beschreibt drei Fälle von hochgradiger Schwerhörigkeit in Folge von Gehörgangsexostosen, bei welchen wieder normale Hörfunction eintrat, nachdem durch längeres Einführen von Metallstäbchen zwischen Exostose und Gehörgang ein geringfügiger Spalt hergestellt wurde. v. Tröltsch sah nach langjähriger Einführung von Laminariastäbchen Exostosen an Umfang abnehmen. In einem Falle, bei welchem ein zurückgebliebenes Laminariastückchen eine oberflächliche Necrose der Gehörgangswände veranlasste, zeigte sich nach Entfernung der kleinen Sequester eine beträchtliche Erweiterung des Gehörgangs und die Wiederkehr des Hörvermögens.

Die Entfernung der hinter der Exostose angesammelten Cerumen- und Epidermismassen mittelst der sonst üblichen Ausspritzungen ist selten möglich, weil der Wasserstrahl nur mit ungenügender Kraft durch die spaltförmige Verengerung im Gehörgange eindringen kann. In solchen Fällen gelangt man am raschesten zum Ziele, wenn die Spitze des kurzen Paukenröhrchens durch die Spalte gegen die Tiefe vorgeschoben wird, worauf mittelst einer Pravaz'schen Spritze, deren Ansatzstück in das hintere Ende des Röhrchens passt, 10 Tropfen einer warmen Sodaglycerinlösung eingespritzt werden. Die auf diese Weise erweichten Massen können am folgenden Tage leicht herausgeschwemmt werden, wenn durch das eingeschobene Paukenröhrchen warmes Wasser mit einer grossen Spritze injicirt wird. Bei entzündlicher Secretion sind, nach wiederholter Ausspülung des Gehörgangs, Einträufelungen von Alkohol oder Borspiritus (1:20) vorzunehmen und aufschiessende Granulationen durch Betupfen mit Liqu. ferri muriat. oder durch den galvanocaustischen Spitzbrenner zu beseitigen.

Die operative Entfernung der Exostosen ist indicirt: 1. Bei hochgradiger Schwerhörigkeit in Folge vollständiger Verlegung des Gehörgangs durch die Exostose, wenn gleichzeitig auch Schwerhörigkeit auf dem andern Ohre besteht. 2. Bei Eiterungen hinter der Exostose, wenn der Eiterabfluss durch die Knochenneubildung behindert wird. In solchen Fällen erscheint ein rasches Einschreiten um so dringender, wenn sich bereits Erscheinungen von Eiterretention bemerkbar machen.*)

Von den zur Entfernung der Exostosen vorgeschlagenen Operationsmethoden hat sich die Abtragung mittelst Hohlmeissel und Hammer am besten bewährt. Dieselbe hat den Vortheil der raschen Entfernung der Neubildung, erheischt jedoch besonders bei tiefer liegenden Exostosen, wegen der möglichen Gefahr der Verletzung tieferer Theile beim Abgleiten des Instruments, grosse Vorsicht (Field). Dieses Verfahren eignet sich besonders bei gestielt aufsitzenden Exostosen, welche mit 2—3 kurzen Hammerschlägen von der Unterlage abgesprengt werden. Nach Knapp erleichtert man sich die Operation, wenn man den Meissel nicht direct auf die Basis der Exostose wirken lässt, sondern eine dünne Lamelle der darunter befindlichen Gehörgangswand mit abträgt. Die Länge und Breite des anzuwendenden Meissels variirt nach der Lage der Neubildung und nach der Breite der Basis, mit welcher die Geschwulst aufsitzt. Ich verwende Hohlmeissel von 2, 3, 4 und 5 mm Breite mit flacher oder starker Excavation. Meissel mit winkelig abgebogenem Handgriffe bieten nicht jene Sicherheit, wie gerade. In vier von mir operirten Fällen trat nach Bestreuung der Wundfläche mit Jodoformpulver Vernarbung binnen einigen Tagen ein, doch kam es besonders bei Exostosen mit breiter Basis zu einer länger dauernden Eiterung. In einem Falle, in welchem sich im Verlaufe einer chronischen Mittelohreiterung neben Polypen in der Trommelhöhle, auch eine Exostose an der hinteren, knöcher-

---

*) Einen hiefür lehrreichen Fall von erfolgreicher Operation einer Elfenbeinexostose beschreibt Knapp (Z. f. O. Bd. XIII).

nen Gehörgangswand entwickelte, wurde nach der Abmeisselung derselben Heilung durch den längeren Gebrauch von Alkohol-Einträufelungen erzielt. Bei tiefer sitzenden Exostosen schlägt Schwartze zur Erleichterung der Operation die Ablösung der Ohrmuschel und des knorpeligen Gehörgangs von hinten vor und soll nach seinen Beobachtungen bei den gewöhnlichen antiseptischen Cautelen die angenähte Ohrmuschel per primam anheilen und der Abmeisselung der Exostosen nur eine geringe Reaction folgen. Günstige Resultate durch Abmeisselung werden durch Aldinger, Cassells, Heinecke, Schwartze, Lucae, Stone, Heimann u. A. berichtet. Von anderen operativen Eingriffen sind zu erwähnen:

Die Durchbohrung der Exostose mittelst Feilen (Bonnafont), Bohrer und der zahnärztlichen Bohrmaschinen (Mathewson, Ch. Delstanche, Bremer). Bei diesem Verfahren ist der Erfolg weit weniger sicher, weil der Bohrcanal trotz Einlegen von Fischbein — Elfenbeinstäbchen und Bleinägeln häufig wieder verwächst. Das Absprengen mittelst gut construirter Kneipzangen (J. P. Cassells, Jaquemart) ist nur bei gestielten und in der Nähe der äusseren Ohröffnung sitzenden Exostosen anwendbar, doch ist die Abtragung mit dem Meissel diesem Verfahren jedenfalls vorzuziehen. Die galvanocaustische Zerstörung der Knochenneubildung, von Voltolini und Delstanche empfohlen, eignet sich nur für Exostosen im äusseren Abschnitte des Gehörgangs. Dieses Verfahren ist wohl sehr langwierig, bietet jedoch den Vortheil, dass die Operation mit geringer Blutung und mässigen Schmerzen verbunden ist. Moos hat durch combinirte Anwendung der Galvanocaustik mit Einlegen von Laminariakegeln in einem Falle Heilung erzielt. Für gestielte Neubildungen mit eingeschnürter Basis dürfte sich bei operationsscheuen Individuen die Anlegung der elastischen Ligatur von v. Dittel empfehlen.

Die zur Resorption der Neubildung empfohlenen Bepinselungen mit Jodtinctur und Höllenstein haben sich als nutzlos erwiesen. Der interne Gebrauch der Jod- und Mercurialpräparate ist nur bei erwiesener syphilitischer Grundlage des Leidens angezeigt.

**Atresien des äusseren Gehörgangs.** Die erworbene Atresie des äusseren Gehörgangs wird hervorgerufen: 1. Durch den unmittelbaren Contact der von Epidermis entblössten Gehörgangswände im Verlaufe secundärer, durch chronische Eiterungen des äusseren und Mittelohrs bedingter Entzündungen des Gehörgangs. 2. Durch combinirte Caries und Necrose des Warzenfortsatzes und der Gehörgangswände, indem nach Ausstossung eines oder mehrerer Sequester das in das Gehörgangslumen hineinwuchernde Granulationsgewebe nach Verwachsung mit den Gehörgangswänden in faseriges Bindegewebe oder in Knochengewebe umgewandelt wird. In solchen Fällen findet man nicht selten neben der knöchernen Atresie des Gehörgangs noch eingezogene Knochennarben am Warzenfortsatze. 3. Durch Verwachsung massenhafter, von den Wänden des knöchernen Abschnittes ausgehender, das Lumen desselben vollständig ausfüllender Granulationen, nachdem durch längere Berührung der Wucherungen das Epithel derselben abgestossen wurde. Auch hier wird das den Gehörgang verschliessende Bindegewebe in eine fibröse Masse oder in Knochengewebe umgewandelt.

In einem von mir beobachteten und obducirten Falle war der knöcherne Gehörgang nach Ablauf einer chronischen Otit. ext. von einer cystenhaltigen, pigmentirten Bindegewebsmasse ausgefüllt, welche mit den Gehörgangswänden und der äusseren Fläche des Trommelfells verwachsen war und nur an der hinteren Wand einen, bis zum Trommelfell reichenden Spalt zeigte.

In einem zweiten Falle, in welchem ein gestielter Polyp bis zur äusseren Ohröffnung reichte und die Operation verweigert wurde, fand ich bei einer späteren Untersuchung eine Atresie des Gehörgangs, bedingt durch eine allseitige Verwachsung des Polypen mit den Gehörgangswänden.

Die Necroscopie dieses höchst seltenen Falles ergab eine den ganzen Gehörgang und den oberen Trommelhöhlenraum ausfüllende Bindegewebsmasse, welche

von hier in das Vestibulum und den Facialcanal, in den inneren Gehörgang und in die Schädelhöhle eindrang, wo sich in der hinteren Schädelgrube mehrere, erbsen- bis haselnussgrosse Bindegewebsgeschwülste unter der Dura mater vorfanden, welche unter sich und mit den aus dem inneren Gehörgange herauswuchernden Bindegewebsmassen zusammenhingen.

4. Durch traumatische Läsionen (Samuel Sexton), Verätzung, Verbrennung und Ulceration der Gehörgangswände. Die Verwachsung wird in diesen Fällen entweder durch den Contact der blossgelegten Wände oder durch Berührung der von den Geschwürflächen aufschiessenden Granulationen herbeigeführt. 5. Durch eine phlegmonöse, in den Gehörgang sich erstreckende, periauriculäre Entzündung mit Bildung einer adhäsiven Bindegewebsmasse im knorpeligen Gehörgange (Ladreit de Lacharrière).

Die bindegewebige Atresie wird entweder durch ein, meist am Ohreingange oder im knöchernen Abschnitte ausgespanntes, membranöses Septum (Theobald) oder durch eine langgestreckte Bindegewebsmasse von verschiedener Dicke (Bochdalek, Knapp) bedingt. Die knöcherne Atresie, meist von beträchtlicher Dicke, sitzt am häufigsten im inneren Abschnitte des knöchernen Gehörgangs (Theobald), seltener wird der ganze Canal von der Knochenmasse ausgefüllt (Zuckerkandl).

Die objectiven Symptome der Atresie sind nach dem Sitze und der Ausdehnung derselben verschieden. Sowohl bei der bindegewebigen als auch bei der knöchernen Atresie gehen die Gehörgangswände ohne scharfe Abgrenzung in die verwachsene Partie über, wodurch der Canal das Aussehen eines weisslichgrauen oder grauröthlichen, oft schillernden Blindsackes erhält. Je weiter die Atresie sich nach aussen erstreckt, desto kürzer erscheint der Ohrcanal. Es ist dies ein wichtiges Moment für die Diagnose der Atresie. Nur wo sie auf den innersten Abschnitt des knöchernen Gehörgangs beschränkt ist, könnte die Oberfläche der atresirten Stelle für das Trommelfell gehalten werden. Indess werden die allseitig verwaschenen Grenzen zwischen den Gehörgangswänden und dem Hintergrunde, das Fehlen des kurzen Fortsatzes und des Hammergriffs und die kürzere Distanz von der äusseren Ohröffnung bis zum Gehörgangsgrunde, verglichen mit jener der anderen Seite, genügende Anhaltspuncte für die Diagnose der Atresie ergeben.

Zur Feststellung, ob man eine membranöse, eine bindegewebige oder eine knöcherne Verwachsung vor sich hat, ist die genaue Sondirung der atresirten Stelle vorzunehmen. Im letzteren Falle fühlt sich der Hintergrund knochenhart an. Schwieriger ist die Unterscheidung zwischen einem membranösen Septum und einer ausgedehnten, bindegewebigen Verwachsung, besonders wenn die ausgespannte Membran etwas dicker und wenig nachgiebig ist.

In solchen Fällen gibt die Hörprüfung zuweilen Aufschluss über die Dicke der Atresie. Bei der knöchernen Atresie oder bei langgestreckten, bindegewebigen Verwachsungen besteht meist Taubheit oder bedeutende Schwerhörigkeit mit oft hochgradigen Geräuschen im Ohre, wie in einem Falle von Moos, in welchem die beiderseitige knöcherne Atresie durch Periostitis in Folge von chronischem Eczem bedingt war; bei membranösem Verschlusse (Septumbildung) hingegen kann noch eine beträchtliche Hörweite für die Sprache vorhanden sein. Da jedoch das Sprachverständniss bei lauter Sprache zum Theile durch die Kopfknochen vermittelt wird, so ist es angezeigt, sich bei der Sprachprüfung eines Hörrohrs zu bedienen. Bei knöchernen oder langgestreckten, bindegewebigen Verwachsungen wird das durch das Hörrohr Gesprochene gar nicht oder nur schwer percipirt. Bei membranösem Verschlusse von geringem Durchmesser hingegen kann sogar leise Gesprochenes gut verstanden werden, vorausgesetzt, dass der Trommelhöhlenapparat und

das Labyrinth keine tiefgreifenden Veränderungen erlitten haben. Wo daher Flüstersprache durch das Hörrohr verstanden wird, lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit auf ein sehr dünnes Septum schliessen und ist dies auch insofern practisch wichtig, als man sich in einem solchen Falle ohne Weiteres zu einer operativen Beseitigung der Atresie entschliessen wird, während in Fällen, wo bei Zuhilfenahme des Hörrohrs die Sprache nicht verstanden wird, die Atresie somit eine längere Strecke einnimmt, jeder operative Eingriff: Durchtrennung der Atresie und Einlegen von Canülen und Bleinägeln, erfolglos bleibt (Knapp, Z. f. O. Bd. XIII).

Bei einem 12jährigen Mädchen, welches im 2. Lebensjahre an linksseitiger, im Alter von 4 Jahren an rechtsseitiger Otorrhöe erkrankte und bei welchem der Ohrenfluss im 9. Lebensjahre aufhörte, ergab die Untersuchung: Symmetrischer, blindsackähnlicher Verschluss beider Gehörgänge beiläufig in der Mitte des knöchernen Abschnitts (vgl. den schematischen Aufriss des rechten Gehörgangs in Fig. 90). Die Farbe des Hintergrunds gelblich weiss, bei Berührung mit der Sonde etwas nachgiebig. Hörweite rechts und links für den Hörmesser 1 cm, für laute Sprache 15 cm. Durch das Höhrrohr wird beiderseits Flüstersprache vollkommen gut gehört.

Gestützt auf dieses Ergebniss der Hörprüfung schritt ich zur Spaltung des Septums mit der Paracentesennadel. Am rechten Ohre trat sofort eine bedeutende Hörverbesserung von 8 cm für den Hörmesser und 5 m für die Sprache ein, links erwies sich das Septum bei der Durchtrennung ungleich dicker und widerstandsfähiger, auch war die Hörverbesserung geringer als rechts. Nach der Operation wurden zur Verhütung der abermaligen Verwachsung Bleinägel*) eingeführt und mehrere Wochen hindurch mit geringen Unterbrechungen liegen gelassen. Das Resultat war: rechts Persistenz der Lücke durch Ueberhäutung der Ränder des Septums und bleibende Hörverbesserung, links mässige Reaction an der Operationsstelle und später Wiederverwachsung des Gehörgangs.




Fig. 90.

k = knorpeliger Gehörgang. s = Septum im knöchernen Abschnitte. o n = peripherer verdickter Theil des Septums.

Bei narbiger Verschliessung des knorpeligen Gehörgangs in der Nähe der äusseren Ohröffnung, namentlich bei grösserem Dickendurchmesser, erweist sich die einfache Durchtrennung und das Einlegen von Bleinägeln als ungenügend und ist in solchen Fällen vor Einführung derselben die theilweise Excision des Narbengewebes vorzunehmen (Ladreit de Lacharrière, Samuel Sexton).

In einem von Rothholz mitgetheilten Falle wurde die nach chronischer Otorrhöe entstandene sehniggraue Pseudomembran, welche 3 mm vor dem Trommelfelle den rechten Gehörgang total verschlossen hatte, durch radiäre Incisionen und Einlegen von Wattetampons zur bleibenden Heilung gebracht, wonach eine bedeutende Hörverbesserung eintrat und die subjectiven Geräusche schwanden.

*) Die Einführung entsprechend dicker Bleiröhrchen wäre den Bleinägeln vorzuziehen, weil erstere gleichzeitig auch das Hören ermöglichen.

## V. Fremdkörper im Ohre.

Fremde Körper im äusseren Gehörgange kommen bekanntlich am häufigsten bei Kindern zur Beobachtung, welche die verschiedenartigsten Dinge, wie: Erbsen, Bohnen, Papierstücke, Kirschkerne, Kaffeebohnen, Johannisbrotkerne, Kieselsteinchen, Glasperlen, Holzkugeln, Fruchtkerne, Siegelwachs und Griffelstücke, Metallknöpfe, Schrotkörner u. s. w. in den Gehörgang stecken. Bei Erwachsenen gelangen fremde Körper meist zufällig in den Gehörgang. Am häufigsten sind es nach meinen Beobachtungen Campher- und Knoblauchstücke, welche zur Linderung von Zahn- und Ohrenschmerzen in den Gehörgang eingeführt werden, ferner zum Kratzen der Gehörgangswände benützte Objecte, besonders häufig die aus Bein oder Porzellan verfertigten Köpfe der Notizbleistifte, seltener zusammengerollte Papierstücke, Zahnstocher, Zündhölzchen und Ohrlöffel. Ausserdem gelangen nicht selten Baumwolltampons, Blätter und Aestestücke, Wurzelreste, Weizen- und Hirsekörner, Hafer- und Gerstenspelze in den Gehörgang.

**Symptome.** Die Erscheinungen, welche durch Fremdkörper im Ohre hervorgerufen werden, sind keineswegs so bedenklich, wie dies früher angenommen wurde. Es ist vielmehr durch die Erfahrung festgestellt, dass die den fremden Körpern zugeschriebenen Folgezustände, mit nur wenigen Ausnahmen, durch ungeschickte, von unberufener Hand unternommene Extractionsversuche herbeigeführt werden.

In einer ansehnlichen Anzahl von Fällen, welche wegen anderweitiger Hörstörungen untersucht wurden, sah ich die verschiedensten Objecte im Gehörgange, von denen die Kranken keine Ahnung hatten und welche gewiss schon seit langer Zeit im Ohre gelegen sein mussten. Einmal fand ich ein 3 cm langes Griffelstück, welches nach Angabe des 70jährigen Kranken bereits seit 50 Jahren im Gehörgange lag. Da der Kranke keinerlei Belästigung empfand, liess er dasselbe liegen, bis die durch einen Ceruminalpfropf bedingte Schwerhörigkeit ihn veranlasste, ärztliche Hilfe aufzusuchen. Bei einem meiner Hörer entfernte ich ein seit 22 Jahren im Ohre liegendes 1 cm langes Griffelstück, von welchem der Betreffende glaubte, dasselbe sei bald nach dem Hineinstecken von selbst wieder herausgefallen. Aehnliche Beobachtungen finden sich in der älteren und neueren Literatur in grösserer Anzahl beschrieben. Brown fand bei einem Knaben in beiden Gehörgängen mehrere Kieselsteine, welche seit 7 Jahren im Ohre gelegen hatten. In einem Falle von Lucae lag ein Kirschkern 40 Jahre, in einem anderen von Zaufal 42 Jahre im Ohre. — Reim entfernte einen seit 40 Jahren liegenden Backenzahn aus dem Ohre, Maschal eine seit 45 Jahren im Gehörgange liegende Rosenkranzkoralle, Marian bei einem Bauern eine seit der Kindheit im Ohre liegende Glasperle.

Zuweilen jedoch verursachen fremde Körper nicht nur heftige Reflexerscheinungen in den Bahnen der den äusseren Gehörgang versorgenden N. trigeminus und vagus, sondern auch langdauernde allgemeine Nervenzufälle, welche erst nach der Beseitigung der Fremdkörper schwinden.

Die Literatur der Ohrenheilkunde ist reich an hiehergehörigen Beispielen, von welchen wir nur einige der interessantesten anführen wollen. Arnold (Cit. von Moos) fand bei einem Mädchen als Ursache eines lange Zeit dauernden Hustens mit öfterem Erbrechen, das Vorhandensein zweier Bohnen in den Gehörgängen. Nach Entfernung der Fremdkörper trat völlige Genesung ein. — In einem Falle von Toynbee (l. c.) hörte ein hart-

näckiger Husten nach Extraction eines sequestrirten Knochenstücks auf. Einen analogen Fall habe ich in meiner Praxis beobachtet. — Fabricius v. Hilden heilte ein an Epilepsie, trockenem Husten, Anästhesie der ganzen Körperhälfte und Atrophie des linken Armes leidendes Mädchen durch Entfernung einer seit 8 Jahren im Gehörgange gelegenen Glaskugel. — Maclagen (Cit. von Wilde) und Küpper sahen Heilung von Epilepsie und Taubheit nach Entfernung eines Fremdkörpers aus dem Ohre.

Im Grossen und Ganzen jedoch werden die die Fremdkörper im Ohre begleitenden üblen Zufälle durch irrationelle, gewaltsame Extractionsversuche herbeigeführt. Durch diese wird nicht nur der Gehörgang und zuweilen auch das Trommelfell verletzt, sondern es wird gleichzeitig der meist im knorpeligen Gehörgange lagernde Körper in den knöchernen Abschnitt gedrängt und entweder an der engsten Stelle desselben eingekeilt oder nach Zerreissung des Trommelfells in die Trommelhöhle gedrückt.

Durch solche, meist mit stärkeren Ohrblutungen verbundene Eingriffe wird eine schmerzhafte traumatische Otit. extern. und zuweilen auch eine mit heftigem Schwindel einhergehende, eitrige Mittelohrentzündung hervorgerufen, in deren Folge der Gehörgang durch Schwellung und Granulationsbildung so verengt wird, dass der Fremdkörper der Besichtigung entzogen und die Entfernung desselben sehr schwierig oder ganz unmöglich wird.

Im Verlaufe solcher Entzündungen kann die Schwellung im Gehörgange spontan oder durch zweckmässige Behandlung zurückgehen und die operative Entfernung des Fremdkörpers dadurch erleichtert werden. Häufig jedoch wird durch den zurückbleibenden Körper die Entzündung und Eiterung so lange unterhalten, bis derselbe entweder spontan herauseitert oder extrahirt wird. Wo die Läsion und Entzündung sich auf den äusseren Gehörgang beschränkt, tritt meist, selbst nach längerer Dauer der Erkrankung, Heilung ein. Bei Verletzung des Trommelfells und hinzutretender Mittelohreiterung hingegen können oft ausgedehnte Zerstörungen der Membran mit hochgradiger Schwerhörigkeit, sogar Faciallähmung (Stacke) zurückbleiben. In einem meiner Fälle bestand ausserdem heftiges constantes Ohrensausen, Hyperaesthesia acustica und anhaltender Kopfschmerz.

Dass aber durch rohe Extractionsversuche infolge von Verletzung der Trommelhöhlenwände und der Labyrinthwand auch lebensgefährliche Complicationen herbeigeführt werden können, beweisen die in der Literatur verzeichneten Fälle von letalem Ausgange infolge von Meningitis, Hirnabscess und Sinusthrombose (Sabatier, Weinlechner, Fränkl, Wendt, Lucae, Zaufal, Moos, Lewi u. A.).

**Diagnose.** Bei der Untersuchung des Gehörgangs ist vor Allem die Anwesenheit des Fremdkörpers festzustellen, da es nicht selten vorkommt, dass man bei Kindern, welche einen Fremdkörper ins Ohr gesteckt zu haben angeben, keine Spur eines solchen zu entdecken vermag. Bei mehreren derartigen Fällen fand ich den Gehörgang und das Trommelfell durch vorherige rohe Extractionsversuche verletzt. Pilcher (Cit. von Th. Barr) und Szokalski beobachteten sogar nach solchen blindlings unternommenen Eingriffen tödtlichen Ausgang durch Meningitis, resp. Anätzung der Carotis; Lucae einmal Verletzung und Caries der inneren Trommelhöhlenwand und vollständige Taubheit.

Nach Constatirung des Fremdkörpers hat man sich über Grösse, Form, Consistenz und Lage desselben Aufschluss zu verschaffen. Häufig genügt ein Blick, um den Körper zu erkennen; öfters jedoch, besonders wenn derselbe tiefer lagert oder von Blutextravasaten und Secret bedeckt ist, ist die Beurtheilung um so schwieriger, als die Kinder oft gar

nicht anzugeben im Stande sind, welche Art von Fremdkörpern sie in den Gehörgang gesteckt haben.

**Therapie.** Die Methode der Entfernung des Fremdkörpers hängt ab von dem Sitze, der Consistenz, der Grösse und Form desselben und von dem Zustande, in welchem sich das Gehörorgan bei der ersten Untersuchung befindet, d. h. ob noch keine Extractionsversuche vorausgegangen sind, oder ob bereits durch gewaltsame Eingriffe der Gehörgang verletzt, entzündet und geschwellt ist.

Die Entfernung der Fremdkörper aus dem Ohre ist mit nur wenigen Ausnahmen sehr leicht und einfach, vorausgesetzt, dass nicht durch frühere, fehlerhafte Extractionsversuche solche Hindernisse geschaffen wurden, dass die Herausbeförderung erschwert oder unmöglich wird. Dies ist bedauerlicher Weise so häufig, dass nach meinen Aufzeichnungen kaum 10 % der Fälle unberührt zum Facharzte kommen. In der grossen Mehrzahl wird vielmehr von den ängstlichen Angehörigen selbst oder von dem nächstbesten mit dem Gegenstande nicht vertrauten Arzte der Körper in die Tiefe gedrückt, eingekeilt und dabei Gehörgang und Trommelfell verletzt.

Das sicherste und meist zum Ziele führende Verfahren zur Entfernung fremder Körper aus dem Ohre sind kräftige, lauwarme Einspritzungen mittelst einer grossen, englischen Spritze, deren Ansatz mit einem kurzen Gummischlauche (Lucae) oder zweckmässiger mit dem von mir angegebenen vorn abgerundeten Gummiröhrchen verbunden wird. Durch Vorschieben desselben bis zum Fremdkörper wird die Kraft des Wasserstrahls wesentlich erhöht und der Körper um so rascher und sicherer herausgeschwemmt. Voltolini und Hedinger empfehlen, bei schwereren Körpern, z. B. bei Schrotkörnern, die Einspritzungen in der Rückenlage des Kranken und bei nach hinten überhängendem Kopfe vorzunehmen, wobei der Fremdkörper um so leichter aus dem Sinus der unteren Gehörgangswand herausgeschwemmt werden soll.

Würden bei Fremdkörpern keine zweckwidrigen Extractionsversuche unternommen, wie dies leider so häufig geschieht, so würde man kaum je zu einem anderen operativen Verfahren als zu den Einspritzungen greifen müssen. Diese sind nur contraindicirt bei den Köpfen der Notizbleistifte, wenn die Oeffnung dieses Körpers nach aussen gerichtet ist, weil durch das kräftige Eindringen des Wasserstrahls in die Höhle des Köpfchens dasselbe nach innen gedrängt und eingekeilt wird; ferner bei gleichzeitiger Perforation des Trommelfells, wenn durch die Injectionen heftiger Schwindel entsteht oder die Flüssigkeit durch die Ohrtrompete abfliesst. Unter 109 Fällen Zaufal's wurde bei 92 der Fremdkörper durch Ausspritzen entfernt, bei 17, durch vorherige Missgriffe eingekeilten Fremdkörpern musste zur Entfernung mit Instrumenten gegriffen werden.

Zaufal empfiehlt bei quellbaren Körpern anstatt des Wassers Injectionen mit Oel. Abgesehen aber von der geringeren Expulsivkraft der Oelinjectionen halten wir dieselben für überflüssig, weil in dem Falle, in welchem es nicht gelingt, den Körper durch mehrmalige kräftige Wasserinjectionen herauszubefördern, das Aufquellen desselben durch unmittelbar darauf folgende Eingiessung von Alkohol in den Gehörgang hintangehalten werden kann. Indessen können Einträufelungen von Oel oder Glycerin, wie Noquet

behauptet, die Herausbeförderung des Körpers durch Wasserinjectionen erleichtern.

Sitzt der Körper so fest im Gehörgange, dass derselbe durch kräftige Ausspritzungen nicht herausbefördert wird, so ist es angezeigt, zunächst die von Löwenberg empfohlene agglutinative Methode zu versuchen, bevor man sich zu einem operativen Eingriffe entschliesst. Dieselbe besteht darin, dass man die Spitze eines mittelstarken Aquarellpinsels in eine concentrirte Leimlösung taucht und durch Einschieben in den Gehörgang mit dem früher abgetrockneten, fremden Körper in Berührung bringt. Durch das Trocknen der dickflüssigen Masse wird der Pinsel an den Fremdkörper so fest angeleimt, dass derselbe bei nicht zu grossem Widerstande herausgezogen werden kann. Dieses Verfahren eignet sich besonders bei quellbaren Körpern, bei Holzkugeln und Kirschkernen, jedoch nur dann, wenn keine entzündliche Secretion im Gehörgange besteht, da durch diese das Trockenwerden des Leims verhindert wird. Bei Kieselsteinchen wäre anstatt des Leims frisch bereiteter Cement mit Vortheil zu verwenden. Bei eingekeilten Glas- oder Stahlperlen mit nach aussen gerichteter Oeffnung empfiehlt es sich nach Lucae, ein befeuchtetes, feines Laminariastäbchen in den Perlcanal einzuschieben und nach einer halben Stunde die am aufgequollenen Stäbchen haftende Perle zu entfernen.

**Operative Methoden.** Was die operativen Methoden betrifft, welche zur Entfernung fremder Körper aus dem äusseren Gehörgange in Anwendung kommen, wenn kräftige Einspritzungen oder die Anleimung resultatlos geblieben sind, so lassen sich hiefür keine allgemein giltigen Regeln aufstellen, indem das einzuschlagende Verfahren durch eine Summe von Umständen bedingt wird, welche in jedem einzelnen Falle wechseln. Bietet schon der Bau des Gehörgangs, seine Weite und Krümmung mannigfache individuelle Verschiedenheiten dar, so werden die Verhältnisse noch vielfach modificirt durch die Grösse, Form, Consistenz, Lage des Fremdkörpers und durch die bereits eingetretene Entzündung, Schwellung und Verengerung des Gehörgangs. Das einzuschlagende Verfahren wird daher in jedem speciellen Falle durch die richtige Beurtheilung der Umstände bedingt und wird hier, mehr als irgendwo, der Scharfblick des Arztes massgebend sein für das Gelingen des Eingriffs.

In jedem Falle also, wo die früher angeführten Entfernungsversuche erfolglos blieben, wird der Arzt genau zu erwägen haben, ob er sofort operativ eingreifen muss oder ob es zweckmässiger sei, abzuwarten und die Operation bis zur Gestaltung günstigerer Verhältnisse zu verschieben. Sind die Chancen für einen operativen Eingriff günstig, dann ist es besser, sofort einzugreifen, besonders wenn durch vorhergegangene Extractionsversuche der Gehörgang verletzt wurde, weil die nun folgende Entzündung durch den zurückbleibenden Körper einen ungünstigen Verlauf nehmen kann. Ebenso ist ein rasches Eingreifen angezeigt in Fällen, in welchen durch den Fremdkörper ein andauernder Husten oder andere lästige Reflexerscheinungen hervorgerufen werden. Ein ruhiges Abwarten ist nur dann am Platze, wenn bei tiefer Lage des Körpers und gleichzeitiger entzündlicher Verengerung des äusseren Gehörgangs der operative Eingriff erschwert ist und keine gefahrdrohenden Symptome bestehen. Hier wird man zunächst durch Anwendung von Kälte mittelst des Leiter'schen Apparats und durch Einblasungen von Borpulver oder Einträufelungen von Borspiritus die Schwellung im Gehörgange zu beseitigen suchen und erst dann, wenn man des Körpers ansichtig wird, zu seiner Entfernung schreiten. Bei complicirteren Fällen ist es, be-

sonders bei Kindern, angezeigt, die operative Entfernung in der leichten Narcose vorzunehmen.

Ist der Körper, z. B. eine Erbse, Bohne, ein aufgequollener Johannisbrodkern oder ein Holzkügelchen, im engsten Theile des Gehörgangs eingekeilt, oder sitzt derselbe vor oder hinter dem Isthmus durch starke Aufquellung und allseitiges Anschmiegen an die Gehörgangswand fest und unbeweglich, so gelingt die Extraction am leichtesten mit einem gekrümmten starken Häkchen (Fig. 91) oder einer festen Nadel, deren Spitze zur Längsaxe rechtwinkelig steht (Fig. 92).

Das mit dem Griffe durch eine Stellschraube verbundene Instrument wird bei Körpern, welche nicht tiefer als im Anfangstheile des knöchernen Gehörgangs eingekeilt sind, in der Weise eingeführt, dass das horizontal stehende Häkchen oder die Nadel zwischen den Körper und die obere Gehörgangswand soweit eingeschoben wird, bis man hinter den fremden Körper gelangt. Hierauf wird das Instrument derart gedreht, dass die Spitze desselben gegen den Körper gerichtet ist. Nun wird der Griff möglichst stark nach oben gedrängt, damit die Spitze des Häkchens oder der Nadel tief in den Körper eindringe, wodurch es am sichersten gelingt, denselben aus dem Gehörgange herauszuheben. Wo jedoch der Körper im inneren Abschnitte des knöchernen Gehörgangs sitzt, ist es zweckmässiger, das Häkchen zwischen die vordere, untere Gehörgangswand und den Körper einzuschieben, weil beim Eindringen längs der oberen Wand der obere hintere Theil des Trommelfells leicht verletzt werden kann.



Fig. 91. Fig. 92.

Die zur Extraction quellbarer Objecte empfohlenen korkzieherartigen Instrumente leisten nur wenig, da sie bei starker Einkeilung des Körpers gewöhnlich ausreissen.

Das von Voltolini empfohlene galvanocaustische Verbrennen des Fremdkörpers dürfte sich wegen der grossen Schmerzhaftigkeit und der schädlichen Wirkung der lange dauernden, strahlenden Wärme auf die Gehörgangswände nur für Ausnahmsfälle, z. B. für einen eingekeilten Kirschkern eignen, in welchen mittelst eines spitzen Galvanocauters ein Loch gebrannt werden kann, durch welches sich ein geeignetes Extractionshäkchen einführen lässt. Hedinger konnte ein in den Gehörgang stark eingekeiltes Korkstück mit dem Galvanocauter zerstören und entfernen, Howe eine im Isthmus des Gehörganges festsitzende glatte Bleikugel durch Betupfen mit dem Brenner an der Oberfläche „aufrauhen", so dass dieselbe nachher für das Anlegen einer Extractionszange genügenden Halt bot und vermittelst derselben entfernt werden konnte.

Bei tief eingekeilten, quellbaren Körpern wären bei bestehender Trommelfellperforation vor einem operativen Eingriffe noch kräftige Lufteintreibungen (Hedinger) und Einspritzungen durch die Ohrtrompete zu versuchen. Auf diese Weise wurden bereits mehreremale Fremdkörper aus dem Ohre herausgeschwemmt (Deleau, Lucae).

Wesentlich anders als bei quellbaren Körpern gestaltet sich das Verfahren bei Fremdkörpern von harter Consistenz, z. B. bei Kieselsteinchen, Glasperlen, Griffelstückchen, Kirschkernen u. s. w. Ist der Körper im knorpeligen Theile eingekeilt, so ist die Entfernung in den meisten Fällen leicht zu bewerkstelligen, indem es durch Hineinschieben einer leicht gekrümmten oder einer hakenförmig gebogenen Sonde (Burckhardt-

Merian) hinter den fremden Körper gelingt, diesen ohne Schwierigkeit herauszuheben.

Von den zur Entfernung fremder Körper empfohlenen Instrumenten fand ich am verwendbarsten die gefensterte Curette (Fig. 93) und den schaufelförmigen Stahlhebel von Zaufal, den stumpfen Haken von Lister, die gefensterte Zange von Guye, die Fremdkörper-Zange von Trautmann oder die von mir angegebene Hohlmeisselzange. Hingegen muss vor dem Gebrauche gewöhnlicher Pincetten gewarnt werden, weil durch denselben die Fremdkörper meist noch stärker eingekeilt werden.

Ungleich schwieriger ist die operative Entfernung harter Körper, wenn diese im engsten Theile des Gehörgangs oder hinter dem Isthmus lagern oder gar bis in die Trommelhöhle hineingetrieben wurden. Dies gilt besonders von unregelmässigen Körpern, wie Kieselsteinchen, Griffelstücke, Glasperlen etc., welche in einer bestimmten Richtung den engsten Theil des Gehörgangs leicht passiren, bei der geringsten Bewegung jedoch die Lage derart verändern, dass der grössere Durchmesser quer auf die Längsrichtung des Gehörgangs zu stehen kommt.

Die Entfernung solcher Körper aus den tieferen Abschnitten des Gehörgangs, sowie die Wahl eines der früher genannten Instrumente hängt von der Grösse und Lage des Körpers und von den bestehenden Raumverhältnissen des Gehörgangs im speciellen Falle ab. In einer Reihe von Fällen geht die Extraction sehr leicht von Statten, wenn es gelingt, den Körper durch vorsichtige Manipulation mit der Sonde zu lockern und seine Lage zu ändern. So konnte ich bei einem Knaben, bei dem sechs Kieselsteinchen im Gehörgange steckten, und bei dem keine Extractionsversuche vorausgingen, sämmtliche Stücke mit einer leicht gekrümmten Sonde herausholen. In anderen Fällen hingegen scheitern alle Entfernungsversuche vollständig und muss man entweder die Extraction bis zum Eintritte günstigerer Verhältnisse verschieben oder, wenn gefahrdrohende Symptome: Temperatursteigerung, Neuritis optica und Stauungspapille (Zaufal. Prag. med. W. 1891) auftreten, zur Ablösung der Ohrmuschel und der hinteren Wand des knorpeligen Gehörgangs, eventuell zur Abmeisselung der hinteren knöchernen Gehörgangswand (Bezold, Berl. kl. W. 1888) schreiten, um auf diesem Wege die Extraction des Körpers zu versuchen.

Fig. 93.

Die Ablösung der Ohrmuschel zur Entfernung tief eingekeilter Körper, schon von Paul v. Aegina (vgl. Lincke S. 586) empfohlen, wurde in den letzten Jahren von Chirurgen und Ohrenärzten wiederholt mit günstigem Erfolge ausgeführt. Israel (Berl. med. W. 1876) gelang es, einen eingekeilten Knopf, Moldenhauer und Bezold eingekeilte Kieselsteinchen, Gruber eine Holzkugel, Politzer einen Johannisbrodkern nach Ablösung der Ohrmuschel aus der Trommelhöhle zu entfernen. Moldenhauer empfiehlt nach möglichst tiefer Durchtrennung der hinteren Gehörgangswand die Anwendung

kleiner, stumpfwinkliger, nach verschiedenen Richtungen gebogener, glatter und geriffter Hebel zum Herausheben des Körpers.

Fremde Körper in der Trommelhöhle werden oft ohne Beschwerden vertragen (Kautchukösen). Zuweilen jedoch verursachen dieselben heftige Entzündungserscheinungen, Schwindel und nervösen Kopfschmerz. Gelingt es in diesen Fällen nicht, durch Sonden, kleine Hebel, Injectionen durch die Tuba, den Körper in den Gehörgang zu befördern, dann bleibt wohl nur die Ablösung der Ohrmuschel übrig, welche aber, wie Versuche an der Leiche zeigen, nicht immer zum gewünschten Resultate führt. v. Tröltsch entfernte eine Metallkugel aus der Trommelhöhle mit der Wilde'schen Schlinge.

In einzelnen seltenen Fällen gelangen die Fremdkörper vom Nasenrachenraume in die Trommelhöhle. So sah Urbantschitsch (Berl. klin. Wochenschr. 1878) einen Hafer-Rispenast, welcher beim Zerkauen einer Haferähre im Schlunde stecken blieb, durch die Tuba in die Trommelhöhle und in den äusseren Gehörgang wandern. Schalle (ibid. 1878) theilt einen Fall mit, bei welchem während der Nasendouche mittelst einer Hartkautschukspritze ein abgelöstes Stück derselben in die Trommelhöhle gerieth, dort eine acute Eiterung hervorrief und durch einen Einschnitt des Trommelfells entfernt wurde.

Den Fremdkörpern im Ohre sind noch die in den Gehörgang eindringenden Insecten (die Stubenfliege, Flöhe, Wanzen, Käfer, besonders der sogen. Ohrkäfer, Küchenschaben u. s. w.) anzureihen. Dieselben bleiben nicht selten am Ceruminalsecrete haften und sterben im Ohre ab, ohne je eine Empfindung verursacht zu haben. In einem Falle fand ich in der erweichten Masse eines Ceruminalpfropfs eine Fliege, eine Wanze und einen Käfer.

Wo hingegen die lebenden Insecten in den knöchernen Gehörgang und bis zum Trommelfelle gelangen, dort verursachen dieselben oft die heftigsten Geräusche und die peinlichsten Empfindungen: Kopfschmerz, Convulsionen und Erbrechen. Ein Müller, dessen Trommelfell durch die Vorderfüsse einer im Isthmus stecken gebliebenen Küchenschabe nur einige Minuten bearbeitet wurde, versicherte, dass er dem Wahnsinne nahe war. Das durch Eingiessen von Oel getödtete Insect, welches durch Extractionsversuche noch tiefer hineingetrieben wurde, musste stückweise entfernt und ausgespült werden. Rohrer entfernte einen lebenden Schmetterling aus dem Gehörgange, welcher während seines zweitägigen Aufenthalts daselbst starke subjective Geräusche und Schmerzen verursachte; Truckenbrod eine lebende Küchenschabe aus der inneren Hälfte des knöchernen Gehörgangs mittelst einer Pincette.

Die rasche Abtödtung der Insecten wird am sichersten durch Eingiessen von Oel in den Gehörgang bewirkt, worauf das Ohr mit warmem Wasser ausgespritzt wird.

Obwohl die subjective Empfindung eines im Ohre sich bewegenden Insects manchmal nur auf einer Reizung der Gehörgangsnerven beruht, so möchte ich trotzdem in allen derartigen Fällen, in welchen die Ohrspiegeluntersuchung ein negatives Resultat ergibt, die Ausspritzung des Gehörgangs empfehlen. In einem Falle, wo der Kranke eine äusserst lästige und schmerzhafte Empfindung im Ohre einem eingewanderten Insecte zuschrieb und bei genauester Untersuchung des Gehörgangs keine Spur eines fremden Körpers entdeckt werden konnte, fand ich nach der Ausspritzung des Gehörgangs an der Oberfläche des Spülwassers ein graues Pünctchen, welches sich als microscopisch kleine Wanze erwies. — Bei einem Manne, der seit Kurzem über lästiges Sausen im Ohre klagte und als Ursache desselben ein in den Gehörgang gelangtes Thier angab, fanden die Doctoren J. Pollak und Hrubesch im Spülwasser eine microscopisch kleine Spinne, welche bei der Ohrspiegeluntersuchung unentdeckt blieb.

Hier wären noch die Larven der Schmeissfliege zu erwähnen, welche sich zuweilen bei Kindern mit vernachlässigtem, übelriechendem

Ohrenfluss während des Sommers entwickeln, oft ohne auffällige Symptome lange Zeit im Ohre verweilen, manchmal jedoch ausser heftigen Schmerzen auch Delirien hervorrufen können. Sie haften mit ihren Saugnäpfen meist in den Buchten der Trommelhöhle so fest, dass sie durch Ausspritzungen (Baxter) nur selten herausbefördert werden und auch das Fassen mit der Kniepincette kaum je gelingt. Am sichersten werden solche Larven durch Einträufelung von Oel oder Glycerin beseitigt, welchem einige Tropfen von Petroleum, Terpentin oder eines ätherischen Oeles beigemengt werden. Einige Minuten nach der Instillation verlassen die Larven ihren Versteck und kriechen aus dem Gehörgange heraus.

Die Neubildungen, Neurosen und Traumen des äusseren Ohres werden, wegen ihrer häufigen Complicationen mit denen des Mittelohrs, bei den gemeinsamen Affectionen des Schallleitungsapparates geschildert werden.

---

II.

# Die Krankheiten des Mittelohrs.

## A. Die Krankheiten des Trommelfells.

Die pathologischen Veränderungen im Trommelfelle entwickeln sich entweder infolge selbständiger primärer Erkrankungen dieser Membran, oder secundär durch Krankheitsprocesse, welche vom äusseren und mittleren Ohre auf das Trommelfell fortgepflanzt werden. Indem wir nun zunächst eine allgemeine Uebersicht der wichtigsten histologischen Veränderungen des Trommelfells folgen lassen, sollen im folgenden Abschnitte vorzugsweise die primären Affectionen dieser Membran den Gegenstand der Erörterung bilden, während die secundären Veränderungen derselben bei der speciellen Schilderung der Krankheiten des mittleren Ohres besprochen werden sollen.

### Uebersicht der histologischen Veränderungen im Trommelfelle.

#### I. Veränderungen an der Epidermisschichte des Trommelfells.

Bei acuten Entzündungen wird die Epidermislage des Trommelfells infolge seröser Durchfeuchtung aufgelockert, trüb und undurchsichtig, zuweilen in Form von Blasen abgehoben. Nach Ablauf des Entzündungsprocesses erfolgt in der Regel die Abstossung der macerirten Epidermis und die rasche Regeneration der Epithelialschichte.

Bei den chronischen Entzündungen des Trommelfells kommt es sehr häufig zu einer massenhaften Wucherung und Verdickung der Epitheliallage, besonders secundär bei der chronischen Otitis externa, beim chronischen Eczem und nach abgelaufener Otitis med. suppurativa. (Otitis desquamativa, Buck.) Die abgestossenen Epidermismassen bestehen aus aufgequollenen und verfetteten Epidermiszellen, aus freien Fetttröpfchen und Detritus, denen öfter Cholestearinkrystalle und Pigment beigemengt sind.

In einzelnen seltenen Fällen kommt es zur umschriebenen Hypertrophie und Verhornung der Epidermisschichte, oder wie in einem meiner Fälle zur Bildung einer zugespitzten, hornartigen, vom Trommelfelle nicht entfernbaren Wucherung. Urbantschitsch (A. f. O. Bd. X) sah zuerst im Verlaufe chronischer Mittelohrentzündungen perlartige, epithelzellenhaltige Knötchen am Trommelfelle und im äusseren Gehörgange.



Fig. 94.

Kugelige Perlgeschwülste am linken Trommelfelle von einem jungen Manne, bei welchem die Ohraffection seit einem Jahre dauerte; im vorderen unteren Quadranten eine kleine Perforationsöffnung.

In einem von mir beobachteten Falle von abgelaufener Mittelohreiterung sah man (Fig. 94) an der oberen Hälfte der Membran 8 stecknadelkopfgrosse, hellglänzende, perlartige Kugeln aufsitzen, welche bei der Sondirung als derbe, festsitzende Körper erschienen und deren Inhalt aus Cholestearinkrystallen und feinkörnigem Detritus bestand. Küpper sah am Trommelfelle eines Phthisikers vor dem Umbo ein 1,5 mm grosses Cholesteatom aufsitzen.

Die durch Auflockerung der Epidermisschichte des Trommelfells bedingten Trübungen unterscheiden sich von den durch Trübung der Schleimhautschichte entstandenen Opacitäten dadurch, dass bei letzteren der Hammergriff deutlich sichtbar ist, während derselbe schon bei geringgradigen Epidermidalverdickungen sehr undeutlich, bei mächtigen Auflagerungen gar nicht mehr durchschimmert. Nebstdem erscheint das Trommelfell durch die Auflagerungen entweder flach oder uneben und die Grenze zwischen Membran und Gehörgang verwaschen.

## II. Veränderungen in der Cutisschichte des Trommelfells.

### Hyperämien und Hämorrhagien der Cutisschichte.

Die im Normalen unsichtbaren Gefässe des Trommelfells treten bei stärkerem, durch Reizung oder Entzündung bedingtem Blutzuflusse, bald an einzelnen Partien der Membran, bald am ganzen Trommelfelle, deutlich zu Tage. Schon durch länger dauernde Untersuchung mit Trichter und Spiegel (v. Tröltsch), oder durch Reizung des Gehörgangs können am normalen Trommelfelle starke Hyperämien hervorgerufen werden. In pathologischen Zuständen ist die Blutüberfüllung der Membran häufig mit Hyperämie der Auskleidung des äusseren Gehörgangs, häufiger noch mit der der Trommelhöhle combinirt; seltener ist sie die Folge einer localen entzündlichen Reizung des Trommelfells.

Die Hyperämie des Trommelfells beginnt stets mit einer Blutüberfüllung der Hammergriffgefässe. Das in Form eines rothen Streifens bis zum Umbo verlaufende Gefässbündel, welches meist mit den injicirten Gefässen des äusseren Gehörgangs zusammenhängt, bedeckt oft so vollständig den Hammergriff, dass derselbe nur durch das injicirte Gefässbündel kenntlich wird*). Nimmt die Blutüberfüllung an Intensität zu, so kommt es auch zur Injection des, der Trommelfellperipherie nahe gelegenen, circulären Gefässkranzes, von welchem aus radiäre Gefässreiserchen gegen das Centrum des Trommelfells verlaufen, um mit den Blutgefässen des Hammergriffs in Verbindung zu treten. Bei noch höherem Grade der Hyperämie endlich werden die Capillarmaschen der Cutis und Schleimhautschichte so injicirt, dass die Membran gleichmässig hell oder dunkelblauroth, kupferfarbig erscheint.

Hyperämien des Hammergriffs kommen häufig bei gewissen Formen acuter und chronischer Entzündungen des äusseren Gehörgangs und des Mittelohrs vor, ausserdem als Theilerscheinung activer und passiver Congestivzustände in den Kopfgefässen.

Ecchymosen am Trommelfelle entstehen entweder durch mechanische Berührung der Membran mit festen Körpern, oder durch Erschütterungen infolge

*) Vgl. A. Politzer, Beleuchtungsbilder des Trommelfells 1865.

plötzlicher Luftverdichtung und Luftverdünnung im äusseren Gehörgange, ferner bei Rupturen, bei Erhängten und beim Erstickungstode (Hoffmann, W. med. Presse 1880), dann bei der acuten Myringitis und acuten Otitis med., bei Entzündungen im Verlaufe von Typhus, Scorbut, Variola (Wendt), sehr häufig bei Influenza und manchmal bei starken Hustenanfällen (Trautmann). Sie erscheinen theils als scharf begrenzte, schwarzbraune oder dunkelrothe, unregelmässige Flecken am Trommelfelle und wandern, wie von v. Tröltsch zuerst beobachtet wurde, von dem Orte ihrer Entstehung gegen die Peripherie des Trommelfells und von hier in den äusseren Gehörgang. Diese Wanderung steht meiner Ansicht nach mit dem excentrischen Wachsthume des Trommelfells im Zusammenhange.

## Entzündung der Cutisschichte.

Die Cutisschichte des Trommelfells ist sowohl bei der primären, als auch bei der secundären Myringitis häufig der Sitz der Entzündung. Bei acuter oberflächlicher Entzündung ergiesst sich das Exsudat unterhalb des Rete Malpighii als klare oder eitrige Flüssigkeit oder als hämorrhagisches Exsudat (Bing), durch welches die Epidermis blasenförmig abgehoben wird. Nur selten kommt es zur Ausscheidung von fibrinösem Exsudate in Form leicht entfernbarer Pseudomembranen. Bei Entzündung der ganzen Coriumschichte wird das interstitielle Gewebe durch Ausdehnung der Blutgefässe, durch Infiltration von seröser Flüssigkeit und Rundzellen aufgelockert und ist in solchen Fällen die Massenzunahme des um das Mehrfache verdickten Trommelfells (Fig. 95) zum grössten Theile durch Auflockerung und Verdickung der Cutisschichte (c) bedingt, während die Subst. propria (pr) fast gar nicht, die Schleimhautschichte (s) nur wenig verändert ist. Die Oberfläche des Trommelfells erscheint meist uneben und drusig.




Fig. 95.

Durchschnitt eines entzündeten Trommelfells von einer an Puerperalfieber verstorbenen Frau, welche während der Krankheit an Otitis med. acuta ohne Trommelfellperforation erkrankte. e = Epidermislage. c = Die stark aufgelockerte, von ausgedehnten Blutgefässen und Eiterzellen durchsetzte Cutisschichte. Die Rundzellen finden sich besonders in der Nähe der Blutgefässe angehäuft. pr = Subst. propria kaum verändert. s = Schleimhautschichte, mässig infiltrirt und aufgewulstet.

Die geschilderten Veränderungen der Cutisschichte sind vollkommen rückbildungsfähig. Nur selten bleiben nach acuten Entzündungen chronische




Fig. 96.

Kugelige, gelappte Polypen an der äusseren Fläche des Trommelfells, von einem 19jährigen Mädchen, bei welchem der letale Ausgang durch consecutive Meningitis erfolgte. o u p = Polypen. h = Hammerkopf.

Desquamation des Epithels oder durch Bindegewebsneubildung bedingte Verdickungen und Trübungen des Trommelfells zurück; Excoriationen und perforirende Geschwürsbildung als Folgezustände acuter Entzündungen sind im Ganzen selten.

Von grösserer Bedeutung sind die pathologischen Veränderungen der Cutisschichte bei den chronischen Entzündungen. Die mit Secretion einhergehende Massenzunahme der Cutis führt entweder zu gleichmässiger Verdickung der Membran oder zur Bildung von Granulationen und papillären, mit einem Pflasterepithel bekleideten Excrescenzen (Myringitis villosa, Nassiloff), oder in einzelnen seltenen Fällen zur Bildung von Polypen an der äusseren Fläche des Trommelfells (Fig. 96).

## Veränderungen der Substantia propria.

Die Veränderungen der Eigenschichte des Trommelfells werden meist durch Erkrankungen der Cutis und Schleimhautschichte hervorgerufen. Indess ist das Vorkommen primärer Veränderungen in der Subst. propria ausser Zweifel, nachdem durch die Untersuchungen von Moos das Vorkommen von Gefässen in dieser Schichte festgestellt wurde.

Bei acuten Entzündungen des Trommelfells ist das Gewebe der mittleren Schichte durch seröse Durchfeuchtung gelockert, morsch, die Fasern auseinander gedrängt und zwischen denselben theils staubförmige Molecularkörperchen, theils Rundzellen eingelagert, zuweilen jedoch ist die Structur der S. propria nur wenig verändert.

Auffälliger sind die Gewebsveränderungen bei den chronischen Entzündungen, insbesondere bei den suppurativen Mittelohraffectionen. Hier wird von den entzündeten Nachbarschichten Exsudat in grösserer Menge in die Subst. propr. ergossen, welche bei andauernder Secretion als verwaschene, gelbliche Plaques, nach abgelaufener Eiterung jedoch als grauweisse, kreidige, scharf begrenzte Flecke erscheinen. Nicht selten, besonders bei Adhäsivprocessen nach abgelaufener Mittelohreiterung, erscheint das Trommelfell durch gleichzeitige starke Hypertrophie der Cutis, weniger der Schleimhautschichte, um das Mehrfache seines Durchmessers verdickt und starr, einer dünnen Leder- oder Knorpelplatte nicht unähnlich.

Das in die Subst. propr. ergossene Exsudat kann durch Resorption vollständig wieder schwinden, häufig aber bleiben, namentlich bei chronischen Entzündungen, wegen der relativen Gefässarmuth dieser Schichte, Residuen des Exsudats zurück, welche die kalkige Metamorphose eingehen. Diese schon von Cassebohm*) gekannten Kalkconcretionen gehören zu den häufig vorkommenden Veränderungen im Trommelfelle. Sie entstehen am häufigsten im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen, seltener entwickeln sie sich, wie Moos zuerst beobachtete, bei chronischen, ohne Eiterung verlaufenden Mittelohrcatarrhen. — Bei geringer Dicke der Kalkablagerung, welche sich als amorphe, körnige Staubmasse zwischen den Trommelfellfasern und in den Trommelfellkörperchen erweist, beschränkt sich die Veränderung auf die Subst. propr.; bei beträchtlicher Verdickung hingegen zeigt sich die äussere und innere Trommelfellschichte mit in den Verkalkungsprocess einbezogen. In exquisiten Fällen dieser Art beträgt der Durchmesser des Trommelfells das Mehrfache der ursprünglichen Dicke; die Aussenfläche der Membran ist glatt, während die innere Fläche uneben, wie mit einer ungleichmässig erstarrenden Gypsmasse übergossen, aussieht. Bei der Berührung mit der Sonde zeigen sich solche Trommelfelle unnachgiebig und hart, wie eine Eierschale. Der periphere Theil des Trommelfells bleibt in der Regel unverkalkt.

Bei beträchtlicher Verdickung des Trommelfells sind die Trommelfellfasern von feinen Fetttröpfchen und punctförmigen Körnchen durchsetzt, stellenweise vollständig verdrängt, so dass am Durchschnitte das Gewebe der drei Schichten nicht mehr von einander unterschieden werden kann. v. Tröltsch fand in einem Falle krystallinische Kalkablagerungen, Bauer im Trommelfelle von Hemicephalen Krystalle von phosphorsaurem Kalke. Ausserdem findet man in den verkalkten Partien zuweilen schwarzes oder schwarz-braunes Pigment

*) Tractatus quatuor anatomici de aure humana. Halae 1734.

(Toynbee) in rundlichen Gruppen oder Streifen gelagert oder in spindel- oder sternförmigen Zellen angehäuft, nebstdem allenthalben Fetttröpfchen in wechselnder Menge.

Neben den Kalkablagerungen findet man in einzelnen seltenen Fällen wirkliche Neubildung von Knochen im Trommelfelle. Das Vorkommen solcher Knochenbildungen am menschlichen Trommelfelle wurde zuerst von mir constatirt und beschrieben*) und später von Wendt und Habermann bestätigt. In einem von mir beobachteten Falle fand sich in einem verkalkten Trommelfelle, in einer 0,5 mm grossen Stelle hinter dem Hammergriffe, wahre Knochenneubildung bei einem an Tuberculose verstorbenen jungen Manne, der auf dem rechten Ohre längere Zeit an Ohrenfluss gelitten hat (Fig. 97).

Wendt fand an der Innenfläche eines perforirten Trommelfells ein Cholesteatom in Form einer höckerigen, röthlichen, goldig glänzenden Geschwulst auf-

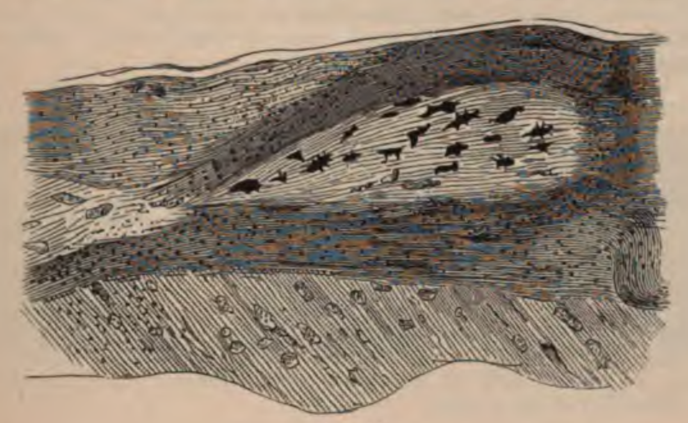


Fig. 97.

**Knochenneubildung im Trommelfelle von einem an Lungentuberculose verstorbenen jungen Manne.**

sitzend, welches sich aus der Subst. propr. und zwar nach Ansicht Wendt's aus den endothelialen Scheiden ihrer Balken entwickelte; Hinton ein geschichtetes erbsengrosses Cholesteatom oberhalb des kurzen Fortsatzes. A. H. Buck**) beobachtete in einem Falle eine interlamellare Cyste im Trommelfelle.

## Veränderungen an der Schleimhautschichte des Trommelfells.

Die Schleimhautschichte des Trommelfells erleidet durch die häufig vorkommenden Mittelohrerkrankungen mannigfache Veränderungen. Die Hyperämie des dichten Gefässnetzes der inneren Schichte bei acuten Entzündungen ist selten und nur kurze Zeit für sich bestehend, sondern meist mit gleichzeitiger Hyperämie der Cutis combinirt. Ecchymosirungen der Schleimhaut sind seltener, als an der Cutisschichte, und entstehen weniger häufig bei den primären, acuten, als bei den im Verlaufe chronischer Mittelohraffectionen intercurrirenden acuten Entzündungen und bei Erschütterungen des Trommelfells. Sie können vollständig schwinden oder Pigmentirungen zurücklassen***). Ausgedehnte varicöse Lymphgefässe mit kolbigen Ausläufern, wie ich sie in den tiefern Schichten der Mittelohrschleim-

---

*) Vgl. meine Abhandlung: „Zur pathologischen Anatomie der Trommelfelltrübungen und deren Bedeutung für die Diagnostik der Gehörkrankheiten.“ Oesterr. Zeitschrift f. pr. Heilk. 1862.

**) Med. Record. Bd. VII und Roosa's Diseases of the ear. S. 222.

***) Wendt beobachtete bei Variolösen das Vorkommen kleiner Hämatome an der Mucosa des Trommelfells.

haut zuerst beschrieben, habe ich an zwei Trommelfellpräparaten (chronische perforative Mittelohrentzündung) gesehen.

Die äusserst dünne, von der Subst. propr. nicht trennbare Bindegewebslage der Mucosa kann durch Auflockerung, Rundzellenwucherung und Bindegewebsneubildung in solchem Grade hypertrophiren, dass die Membran um das Mehrfache ihres normalen Durchmessers verdickt wird. Die Massenzunahme der Mucosa führt namentlich bei chronischen Mittelohreiterungen zur Verwachsung der Membran mit der inneren Trommelhöhlenwand, oder ohne Adhäsion zur Verdickung und Trübung des Trommelfells. An mehreren Präparaten fand ich bloss das faserige Balkenwerk der Schleimhautschichte (s. S. 18) hypertrophirt und leistenförmig über das Niveau der Innenfläche der Membran vorspringend. Ausserdem entwickeln sich besonders bei den perforativen Mittelohrentzündungen an umschriebenen Stellen der Schleimhaut papilläre Excrescenzen, grössere polypöse Wucherungen, gestielte Cysten von microscopischer Kleinheit, sowie diffuse und umschriebene weissliche oder pigmentirte Auflagerungen, welch' letztere die kalkige Metamorphose eingehen. Lucae fand in einem Falle Arragonitkrystalle im Trommelfelle.

Tuberkel des Trommelfells erscheinen, nach der Mittheilung von Schwartze*), bei Kindern mit Miliartuberculose als gelbröthliche Flecken von über Stecknadelkopfgrösse in der intermediären Zone. Von der Trommelhöhle aus gesehen, erscheinen diese scharf umschriebenen Flecke flach gewölbt, über das Niveau der Schleimhaut prominent.

Baratoux (Bulletin et mém. de la Société otolog. T. II. 2) will in einem Falle von Lues neben mehreren, kleinen Gummata im Gesichte und an der Ohrmuschel, auch am Trommelfelle hinter dem Hammer, ein kleines opalescirendes, später zerfallendes Gumma beobachtet haben. Kirchner sah ein Ulcus syphilit. am Trommelfelle.

Die Anomalien der Durchsichtigkeit und Farbe, die Störungen des Zusammenhanges und die Heilungsprocesse der Trommelfellperforationen, die Anomalien der Wölbung des Trommelfells werden bei den einzelnen Krankheitsformen des Mittelohrs, bei welchen sich die genannten Veränderungen am Trommelfelle entwickeln, näher gewürdigt werden.

## Die Entzündungen des Trommelfells.

### I. Die primäre acute Entzündung des Trommelfells.

(Myringitis acuta.)

Die acute Entzündung des Trommelfells betrifft die Membran entweder in ihrer Totalität oder sie beschränkt sich auf einzelne Partien derselben. Zumeist ist es die hintere Hälfte des Trommelfells, an welcher die Merkmale der Entzündung am stärksten ausgeprägt sind; nur selten participirt der unmittelbar angrenzende Theil der hinteren, oberen Gehörgangswand. Die Entstehungsursache der primären Myringitis ist oft nicht nachweisbar. Dass die Myringitis durch entzündungserregende Microorganismen hervorgerufen werden kann, ist durch neuere Untersuchungen erwiesen. Zuweilen entwickelt sie sich erwiesenermassen nach Einwirkung eines kalten Windstroms auf das Ohr, nach kalten Bädern und Douchen; nach Seebädern (de Rossi), bei Kindern häufig im Verlaufe acuter Nasenrachencatarrhe. Die infolge von Verbrühungen, ferner nach Einträufelung von reizenden oder ätzenden Substanzen (Chloroform, Säuren etc.) oder durch Pilzwucherungen entstehenden Trommelfellentzündungen sind in der Regel mit Otitis externa combinirt.

*) Handbuch der path. Anat. v. E. Klebs 1878.

**Trommelfellbefund.** Die acute Myringitis beginnt mit einer starken Hyperämie der äusseren Schichte des Trommelfells, welcher meist in sehr kurzer Zeit der Erguss von Exsudat in das Trommelfellgewebe folgt.

Bei den leichteren Graden der Myringitis, welche in den oberflächlichen Schichten der Cutis ihren Sitz hat, kommt es bei gleichzeitiger Röthung des knöchernen Gehörgangs zur diffusen, den Hammergriff verdeckenden Gefässinjection, zur serösen Durchfeuchtung der Cutis mit zerstreuten, unregelmässigen Ecchymosen, oder zur Bildung eines oder mehrerer durchscheinender, hanfkorngrosser, mit seröser Flüssigkeit gefüllter Bläschen am Trommelfelle, deren Glanz und Durchsichtigkeit ihnen das Aussehen transparenter Muschelperlen verleihen (Myringitis bullosa) (Fig. 98 und 99). Das Vorkommen hämorrhagischer Blasen am Trommelfelle



Fig. 98.

Hanfkorngrosse Blase vor dem Umbo. Von einem 24jährigen Manne, bei dem die Trommelfellentzündung seit 2 Tagen bestand. Am 3. Tage der Erkrankung war die Blase geschwunden, das matte Trommelfell stellenweise mit schwarzen, ecchymotischen Flecken bedeckt; am 4. Tage war die während des Bestehens der Blase nur wenig verminderte Hörfähigkeit wieder vollkommen normal.

Fig. 99.

Transparente, perlartig glänzende Blase im hinteren, unteren Quadranten des Trommelfells, von einem jungen Manne, bei welchem die Entzündung seit 18 Stunden bestand. Hörweite nur wenig vermindert Am folgenden Tage war die Blase verschwunden.



Fig. 100.

Kirschrothe, hämorrhagische Blase auf der hinteren Trommelfellfalte von einem 60jährigen Manne, bei dem die Entzündung seit 24 Stunden bestand. Am 3. Tage war an Stelle der Blase eine trockene Ecchymose sichtbar.

ist am häufigsten bei der Influenza-Otitis beobachtet worden. In einem von mir beobachteten Falle (Fig. 100) sass die kirschrothe, ovale Blase genau auf der hinteren Trommelfellfalte, in einem anderen Falle nahm die schwarzrothe Geschwulst das ganze hintere, obere Segment des Trommelfells ein.

Die Dauer solcher Blasen ist in der Regel nur eine kurze, indem dieselben oft schon mehrere Stunden nach ihrer Entstehung platzen oder durch rasche Resorption ihres Inhaltes verschwinden. Im ersteren Falle fliesst durch kurze Zeit eine kleine Menge wässeriger oder blutig gefärbter Flüssigkeit aus dem Gehörgange und findet man hierauf an Stelle der Blase die Membran von einer schrundigen Epidermisschichte bedeckt, mattgrau, die Hyperämie am Hammergriffe geringer und längs desselben, sowie in der Umgebung der bestandenen Blase, kleine ecchymotische Stellen.

Bei den höheren Graden der Trommelfellentzündung

kommt es zur Bildung grosser Blasen und Abscesse, welch' letztere meist in den tieferen Schichten der Cutis ihren Sitz haben. Sie kommen bald vereinzelt, bald in multipler Anzahl vor und können, wie Beobachtungen von Wilde, v. Tröltsch, Schwartze, Boeck (A. f. O. Bd. II) und Verf. zeigen, sich entweder spontan zurückbilden oder in den Gehörgang sich entleeren.

Die Inspection des Trommelfells ergibt in solchen Fällen eine den hinteren, oberen Abschnitt der Membran einnehmende, kleinerbsengrosse Geschwulst, deren Aussehen bei serösem Exsudate (Fig. 101) einer grossen, durchscheinenden, gelblichglänzenden Perle, bei eiterigem Ergusse einer glänzenden, undurchsichtigen, gelblichgrünen Blase gleicht. Erfolgt die Exsudation mehr diffus in den tieferen Schichten der Cutis, so wird letztere in Form eines blaurothen, glänzenden oder von einer leicht zerklüfteten und durchfeuchteten Epidermis überzogenen Tumors hervorgewölbt, welcher beim ersten Anblick viel Aehnlichkeit mit einer polypösen Wucherung zeigt.



Fig. 101.

Prallgespannte, gelblich durchscheinende, glänzende Blase, den hinteren, oberen Theil des Trommelfells einnehmend. Von einem 21jährigen Manne, bei welchem die Myringitis seit 36 Stunden bestand. Zwei Tage nach der ersten Beobachtung war die Blase, ohne zu platzen, verschwunden. Die wenig verminderte Hörweite nach kurzer Zeit normal.



Fig. 102.

Blase und Abscess am rechten Trommelfell von einem jungen Manne, bei dem die Trommelfellentzündung seit 24 Stunden dauerte.

Bei den von mir beobachteten primären Abscessen war der Standort derselben meist der hintere, obere Quadrant des Trommelfells, nur einmal sah ich kleinere Abscesse im hinteren, unteren Quadranten und einmal an der vorderen Hälfte der Membran. Sie erscheinen als halbkugelige, eitergrüne, glänzende, aber nicht durchscheinende Geschwülste, oder als kleine, zugespitzte, grünliche Prominenzen mit livider, durchfeuchteter oder ecchymotischer Umgebung und quillt nach der Eröffnung des Abscesses mit der Nadel ein Eitertröpfchen aus demselben hervor.

Die im hinteren, oberen Abschnitte des Trommelfells enstandenen Blasen und Abscesse nehmen gewöhnlich einen grossen Theil des Sehfeldes ein, so dass durch die Geschwulst nicht nur der Hammergriff, sondern auch die vordere Partie des Trommelfells überwölbt und verdeckt wird. Der kurze Hammerfortsatz bleibt gewöhnlich als weisser Knoten vor und über der Geschwulst sichtbar mit intensiv rother, ecchymotischer Umgebung, nicht unähnlich einer, von einem rothen Hofe umgebenen Eiterpustel. Mischformen von Blasen- und Abscessbildung sind selten. In einem Falle (Fig. 102) konnte ich am entzündeten

Trommelfelle neben einander eine Blase und einen Abscess constatiren, wovon erstere am dritten, letzterer am vierten Tage nach Beginn der Entzündung schwand.

**Symptome.** Die acute Myringitis ist namentlich im Beginne mit heftigen, stechenden, bohrenden, nach dem Scheitel und der seitlichen Halsgegend ausstrahlenden Schmerzen, zuweilen auch mit subjectiven Geräuschen und Pulsiren verbunden. Bei oberflächlichen Entzündungen dauert der Schmerz gewöhnlich nur kurze Zeit an und hört mit dem Erscheinen der Blasen am Trommelfelle auf. Erfolgt hingegen die Exsudation in den tieferen Schichten der Membran, wobei sie als blaurothe Geschwulst gegen den Gehörgang vorgebaucht wird, oder kommt es zur Abscessbildung, dann erreichen auch die Schmerzen, namentlich in der Nacht, einen hohen Grad und dauern oft mit Intermissionen, bis zur Abnahme der Entzündung mehrere Tage an. Schmerzlose acute Abscessbildung bei primärer Myringitis (Boeck) sind selten. Zuweilen wird ein Gefühl von Völle, von Druck und Unbehagen im Ohre, öfters eine starke Hyperästhesie gegen Geräusche angegeben. Leichte Fieberbewegungen kommen meist bei Kindern, selten bei Erwachsenen vor.

Die die Myringitis begleitende Hörstörung steht mit den Veränderungen am Trommelfelle in keinem Verhältnisse. Prüft man nämlich im Stadium, in welchem die Symptome der Exsudation am stärksten ausgeprägt sind, so findet man in der Regel nur eine mässige Verminderung der Hörschärfe für den Hörmesser und für die Flüstersprache. Im Ganzen wird bei Trommelfellentzündungen, deren weiterer Verlauf keinen Zweifel über die primäre Natur derselben aufkommen lässt, die Hörfähigkeit nur wenig herabgesetzt.

**Verlauf.** Der Verlauf der auf das Trommelfell localisirten acuten Myringitis unterscheidet sich von dem Verlaufe der acuten Otitis media durch die raschere Abnahme der entzündlichen Erscheinungen und durch die viel kürzere Dauer des Processes. Die vollständige Rückkehr zur Norm erfolgt meist schon nach 3—4 Tagen; protrahirte, öfter recidivirende Fälle sind selten. Das an die Oberfläche ergossene Exsudat wird entweder rasch resorbirt oder durch Platzen der Epidermis in den Gehörgang entleert. In letzterem Falle findet man die Stelle der geborstenen Blase von grauer, macerirter Epidermis bedeckt, die Hammergefässe injicirt und die Umgebung der Blase ecchymosirt. Nach dem Platzen der Blase nimmt die Hörschärfe in der Regel ab, infolge der entzündlichen Schwellung, welche sich vom Trommelfelle auf die Trommelhöhle fortsetzt. Ein Durchbruch des Abscesses nach innen gehört zu den grössten Seltenheiten. In einem Falle konnte ich durch das rasche Verschwinden des Abscesses und durch die nach einer Lufteintreibung sichtbare starke Vorwölbung der zusammengefallenen Geschwulst die Diagnose auf Durchbruch des Abscesses nach innen stellen. Die Communication des entleerten Abscesses mit der Trommelhöhle wurde dadurch erkannt, dass das im unteren Abschnitt der Blase angesammelte Exsudat von der im oberen Theile befindlichen Luft durch eine grauweisse Linie getrennt war.*)

---

*) Vgl. meine Abhandlung: „Ueber Blasenbildung und Exsudatsäcke im Trommelfelle." W. M. W. 1872.

**Diagnose.** Die Diagnose der primären Myringitis ist nur in den ersten Tagen der Erkrankung mit Sicherheit zu stellen, wenn die geschilderten Befunde am Trommelfelle im Missverhältnisse zum Grade der Functionsstörung stehen, d. h. wenn trotz der auffälligen Veränderungen am Trommelfelle die Hörweite nicht merklich verringert ist. Eine Verwechslung wäre nur mit der acuten Otitis media möglich, bei welcher die Entzündungserscheinungen am Trommelfelle nicht selten in gleicher Weise ausgeprägt sind, wie bei der acuten Myringitis. Bei der Otitis med. acut. erfolgt jedoch schon nach kurzer Dauer ein so copiöser Erguss von Exsudat in die Trommelhöhle, dass durch dieses, sowie durch die gleichzeitige Schwellung der Tuben-Trommelhöhlenschleimhaut das Hörvermögen in viel bedeutenderem Grade herabgesetzt wird. Schwierig ist die Diagnose, wenn im weiteren Verlaufe die entzündliche Reizung sich auf die Trommelhöhle und die Ohrtrompete fortsetzt, in welchem Falle es nicht mehr möglich ist, zu entscheiden, ob die Entzündung ursprünglich vom Trommelfelle oder vom Mittelohre ausging.

**Ausgänge.** Der Ausgang der acuten Myringitis ist meist Heilung, nur selten entwickelt sich aus derselben eine chronische Entzündung und Eiterung an der äusseren Fläche der Membran, welche bisweilen zur Ulceration und Perforation des Trommelfells führt. Häufiger tritt als Folgezustand eine entzündliche Schwellung der Mittelohrauskleidung hinzu, welche sich jedoch nach kurzer Zeit zurückbildet. Nach erfolgter Heilung der Myringitis können noch längere Zeit leichte Hyperämie, radiäre Gefässinjection und Trübung des Trommelfells mit anhaltender Epidermisabschuppung (Myringitis sicca, de Rossi) fortbestehen. Als persistente Veränderungen am Trommelfelle können streifige, graue Trübungen, umschriebene Kalkflecke oder atrophische, narbenähnliche Verdünnungen zurückbleiben.

**Therapie.** Die Behandlung der acuten Trommelfellentzündung ist während des Stadiums der Reaction eine palliative und unterscheidet sich nicht von der Behandlung der acuten Mittelohrentzündung im Beginne des Processes. Wir verweisen somit, was die Anwendung localer Blutentziehungen, narcotischer Einreibungen und der anderen zur Beseitigung der Schmerzen empfohlenen Mittel anlangt, auf den betreffenden Abschnitt dieses Buches. Nur in jenen Fällen, in welchen sich unter andauernden, heftigen Schmerzen ein gelblich-grüner Abscess am Trommelfelle entwickelt, wird man die Eröffnung des Abscesses mittelst der Paracentesennadel*) vornehmen. Diese leicht ausführbare Operation ist bei den, in den tieferen Schichten entstandenen Trommelfellabscessen schon deshalb angezeigt, weil dadurch der Durchbruch des Eiters gegen die Trommelhöhle hintangehalten wird. Hingegen ist bei den kugelig vorgewölbten, perlartig glänzenden, durchscheinenden, mit seröser Flüssigkeit gefüllten Blasen, besonders wenn die Schmerzen schon geschwunden sind, die künstliche Eröffnung mit der Nadel überflüssig, weil sich diese Blasen entweder rasch zurückbilden oder sehr bald nach ihrer Entstehung spontan in den äusseren Gehörgang entleeren. Bei Entzündungen in den tieferen

*) Die Details der Technik der Paracentese des Trommelfells folgen in dem Abschnitte: Therapie der serös-schleimigen Mittelohrcatarrhe.

Trommelfellschichten, bei welchen die Membran in Form einer blaurothen Geschwulst vorgebaucht ist, sind Einschnitte in die Geschwulst (mit der Lanzennadel oder mit einem schmalen, tenotomartigen Messerchen) nur auf jene Fälle zu beschränken, in welchen wegen heftiger Schmerzen eine Entspannung der infiltrirten Trommelfellpartien erzielt werden soll. Sowohl hier, als auch bei der Eröffnung von Abscessen hat man aber darauf zu achten, dass nicht mehr als die Hälfte der Lanze in das Trommelfell eingesenkt werde, weil durch tieferes Eindringen sämmtliche Schichten der Membran durchtrennt werden. Dadurch könnte die Entzündung auf die Trommelhöhle fortgepflanzt und eine Eiterung hervorgerufen werden, durch welche die Heilung auf lange hinausgeschoben wird. Nach der Incision verkleben die Wundränder binnen Kurzem, nur selten bleibt eine protrahirte Eiterabsonderung am Trommelfelle zurück.

Lufteintreibungen in das Mittelohr sind bei der acuten Myringitis nur dann angezeigt, wenn nach dem Schwinden der Schmerzen eine rasche Hörverminderung eintritt, aus welcher auf eine hinzugetretene Schwellung und Secretion im Mittelohre geschlossen werden kann. Man reicht fast immer mit dem P.'schen Verfahren aus, welches einmal täglich bis zum Schwinden der Hörstörung fortgesetzt werden muss. Bei den selteneren Formen von Myringitis mit eitriger Absonderung am Trommelfelle genügen mehrmalige Ausspülungen mit 1—2%iger Lysollösung und darauffolgende Einblasung von feinpulverisirter Borsäure, um die Secretion zu beseitigen*).

## II. Die chronische Entzündung des Trommelfells.

(Myringitis chronica.)

**Aetiologie.** Die chronische Myringitis, bei welcher der Process auf das Trommelfell localisirt bleibt, zählt zu den seltenen Krankheitsformen des Gehörorgans. Sie erscheint als Ausgang der primären acuten Myringitis, zumeist nach ausgedehnten Entzündungen der Cutisschichte, in deren Gefolge sich, namentlich bei scrophulösen und kachectischen Individuen, eine dauernde Eiterung an der äusseren Trommelfellfläche etablirt. Zuweilen tritt sie ohne vorhergegangene Reactionserscheinungen schleichend auf. Häufiger jedoch bleibt nach meinen Beobachtungen die chronische Myringitis als Residuum einer Otitis externa zurück, nachdem die durch die Entzündung gesetzten Veränderungen an den Wänden des Gehörganges geschwunden waren. Desgleichen sah ich wiederholt nach Ablauf von Mittelohreiterungen und nach Verschluss der Trommelfellperforation die Symptome der chronischen Myringitis fortbestehen.

Die chronische Myringitis betrifft zumeist die ganze Fläche des Trommelfells, zuweilen beschränkt sie sich jedoch auf einzelne Partien desselben, am häufigsten auf den hinteren, oberen Abschnitt und

*) Ueber Myringitis crouposa s. den Abschnitt Otit. externa crouposa und diphtheritica (S. 154).

nächst diesem auf die Gegend der Shrapnell'schen Membran. Die letzterwähnten circumscripten Entzündungen sind jedoch nur selten auf das Trommelfell begrenzt, sondern es participirt gewöhnlich ein umschriebenes Areale der unmittelbar angrenzenden, hinteren oder oberen, knöchernen Gehörgangswand.

**Trommelfellbefund.** Bei leichteren Graden der diffusen Myringitis erscheint das Trommelfell grauweiss, feuchtglänzend, secernirend, mit verwaschenen gelblichweissen Flecken; durch die dünne Schichte des Secretes schimmert das rothe Gefässbündel des Hammergriffs und der kurze Hammerfortsatz noch deutlich durch. Bei Wucherung und Verdickung der Epidermislage hingegen ist die Membran von einer weisslichgelben, undurchsichtigen, die Hammertheile maskirenden Epidermisschichte bedeckt, welche durch Ausspritzen sich schwer von der Unterlage ablöst. Ist in solchen Fällen auch die Cutisschichte stark aufgelockert, so erscheint das Trommelfell, nach Abstossung der Epidermis, verschieden intensiv geröthet, abgeflacht, sammtartig, mit unregelmässigen Lichtreflexen übersäet. Bei partieller Ablösung der Epidermis können die entblössten gerötheten Stellen irrthümlich für Geschwüre am Trommelfelle gehalten werden.

Die chronische Myringitis führt in einzelnen Fällen zur Bildung von papillären Excrescenzen (s. S. 196). Diese erscheinen als stecknadelkopf- oder hanfkorngrosse, hellrothe Wärzchen, welche entweder einzeln oder in Gruppen stehend vorkommen (Fig. 103), oder in grösserer Anzahl auf die ganze Oberfläche der Membran vertheilt sind. Im letzteren Falle bietet das Trommelfell das Aussehen einer bläulichrothen, mit zahlreichen Lichtpuncten besäeten Himbeere dar. In einem Falle sah ich eine vereinzelte Wucherung genau an der Spitze des kurzen Fortsatzes, in einem anderen, über demselben auf der Shrapnell'schen Membran. Zuweilen erstreckt sich die Wärzchenbildung vom hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells auf die hintere, obere Wand des knöchernen Gehörgangs.



Fig. 103.

Granulationen am Trommelfelle bei einem jungen Mädchen, welches seit mehreren Jahren an Ohrenfluss litt; Beseitigung der Wucherungen durch Touchirung mit Liqu. ferri sesquichlor.

**Diagnose.** Wichtig für die Diagnose der selbständigen, chronischen Myringitis sind die bei der Inspection wahrnehmbaren Veränderungen am Trommelfelle während einer Lufteintreibung in die Trommelhöhle. Beim Valsalva'schen Versuch oder meinem Verfahren wölbt sich die Membran, ohne Perforationsgeräusch nach aussen vor. Dadurch unterscheidet sich die chronische Myringitis von der chronischen, suppurativen, mit Perforation des Trommelfells einhergehenden Mittelohrentzündung. Entscheidend für die Diagnose der chronischen Myringitis ist in solchen Fällen, wenn im weiteren Verlaufe eine Perforation des Trommelfells ausgeschlossen wird, wenn durch die Auscultation keine Schwellung und Secretion im Mittelohre nachweisbar ist und die Hörweite nur wenig herabgesetzt wurde. Hervorzuheben ist jedoch, dass bisweilen neben chronischer Schwellung und Secretion im Mittelohre ohne Perforation des Trommelfells, gleichzeitig eine chronische Secretion an der äusseren Fläche desselben bestehen kann.

**Symptome.** Die chronische Myringitis verläuft entweder ganz schmerzlos oder es werden nur hie und da vorübergehende, lanzinirende Stiche im Ohre empfunden. Subjective Geräusche, meist intermittirend, so wie ein Gefühl von Völle oder Druck im Ohre, sind im Ganzen selten. Das lästigste Symptom, welches häufig allein den Kranken bestimmt, sich der ärztlichen Behandlung zu unterziehen, ist starkes Jucken und der üble Geruch aus dem Ohre, welcher durch Zersetzung des mit dem eiterigen Secrete sich mengenden Ceruminalsecrets entsteht.

**Ausgänge.** Die Ausgänge der chronischen Myringitis sind: Sistirung der Absonderung und vollständige Heilung, oder geringgradige Hörstörung in Folge von Verdickung des Trommelfells. Selten kommt es zu oberflächlicher oder perforirender Geschwürsbildung. Excessive Verdickung der Membran mit hochgradiger Schwerhörigkeit, wie sie v. Tröltsch und de Rossi schildern, habe ich bei den primären Formen nicht beobachtet. Nach dem Aufhören der Secretion bleibt manchmal längere Zeit hindurch eine starke Abschuppung der Epidermis (Myringitis desquamativa, Gottstein) oder Krustenbildung am Trommelfelle zurück. Bei der Myringitis granulosa wird die Eiterung durch die Wärzchen unterhalten und erfolgt die Heilung erst dann, wenn die Granulationen sich entweder spontan zurückbilden oder durch ärztliche Behandlung beseitigt werden.

**Therapie.** Die Behandlung der chronischen Myringitis richtet sich nach den vorliegenden Veränderungen am Trommelfelle. Ist die Secretion mit geringer Auflockerung der Cutis verbunden, so wird es nach mehrmaligen, antiseptischen Ausspülungen (mit Lysol-Carbol- oder Resorcinlösungen) und nachherigem Einblasen von feinpulverisirter Borsäure (vgl. Therapie der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung) gelingen, die Absonderung zu beseitigen. Ist nach mehrtägiger Anwendung der Borsäure keine Abnahme der Eiterung bemerkbar, so geht man zu lauwarmen Einträufelungen einer alcoholischen Borsäurelösung (1 : 20) oder einer Solution von Carbolsäure in Alkohol (1 : 30) über, von welchen 15—20 Tropfen durch $^1/_2$ Stunde im Ohre belassen werden. Wo die Einträufelungen heftiges Brennen verursachen, ist die Lösung anfänglich mit $^1/_3$ Wasser zu verdünnen.

Die früher häufig gebrauchten Adstringentien, wie Sulf. zinci und Sach. saturni 0,2, Aqu. dest. 20,0 (10 Tropfen einzuträufeln) werden jetzt nur dann angewendet, wenn die antiseptische Behandlung im Stiche lässt. In besonders hartnäckigen Fällen erweisen sich concentrirte Höllensteinlösungen (Nitr. argent. cryst. 0,8, Aqu. dest. 10,0) als wirksam. Nach jedesmaliger Touchirung ist die Lösung durch Ausspülen mit Salzwasser zu neutralisiren. Die Einträufelungen dürfen erst nach Abstossung des Schorfes wiederholt werden und genügen in der Regel wöchentlich dreimalige Einträufelungen durch 3—4 Wochen, um die Absonderung am Trommelfelle zu beseitigen. Die desquamativen Formen sind die hartnäckigsten. Fortgesetzte Alkoholeinträufelungen wirken jedenfalls nachhaltiger als Höllensteinlösungen. Ulcerationen heilen oft sehr rasch durch Auftragen von Jodoform oder Jodolpulver, die Touchirung der Geschwürsfläche ist selten nöthig.

Bei Granulationsbildung am Trommelfelle (Myringitis granulosa) erweisen sich die Touchirungen mit Liquor ferri muriat. am wirksamsten. Das Mittel wird entweder tröpfchenweise, mittelst einer in die Flüssigkeit eingetauchten Sonde, oder durch Bestreichen mittelst eines kleinen Haar- oder Wattepinsels auf die Wucherungen aufgetragen und die Aetzungen

jeden dritten Tag so lange fortgesetzt, bis das Trommelfell glatt und trocken wird.

Aetzungen mit Höllenstein und Chromsäure sind weit weniger wirksam und verursachen oft heftige Schmerzen. Hingegen ist die galvanocaustische Aetzung wegen der weit geringeren Schmerzhaftigkeit und der kürzeren Behandlungsdauer allen anderen Methoden vorzuziehen. Als Cautelen bei der Anwendung der Galvanocaustik wären hervorzuheben, dass man sich eines einfachen, spitzen Platinbrenners bediene, dass die Kette erst geschlossen werden darf, wenn die Spitze des Brenners die Wucherung berührt, dass jede Aetzung, welche in einer Sitzung an 5—6 verschiedenen Stellen der Membran gemacht werden kann, immer nur 2—3 Secunden andauern darf, dass man unmittelbar nach jedesmaliger Aetzung den Brenner entferne und die sich entwickelnden, heissen Dämpfe im Gehörgange durch Hineinblasen mit dem Munde beseitige. Cocaineinträufelungen (2—5 %) finden nur bei länger anhaltenden Schmerzen Anwendung.

## Die traumatischen Läsionen des Trommelfells.

Traumatische Verletzungen des Trommelfells entstehen: 1. durch unmittelbares Eindringen des verletzenden Gegenstands in das Trommelfell, 2. durch Fortpflanzung einer Fractur der Schädelknochen auf das Trommelfell und 3. durch plötzliche Verdichtung der Luftsäule im äusseren Gehörgange oder in der Trommelhöhle, seltener durch rasche Verdünnung der das Trommelfell nach aussen begrenzenden Luftmasse.

1. Die directen Verletzungen des Trommelfells entstehen am häufigsten bei Personen, welche wegen lästigen Juckens den Gehörgang mit verschiedenen Gegenständen kratzen und bei denen durch zufälliges Anstossen der zum Kratzen benützte Gegenstand, wie Ohrlöffel, Haarnadeln, Zahnstocher, Zündhölzchen, Strohhalme (Marian), Bleistifte etc., in das Trommelfell hineingestossen wird. Ferner kann durch unvorsichtige Handhabung von Ohrenspritzen mit langen, spitzen Ansätzen, durch rohe Extractionsversuche fremder Körper oder durch zufällig abgesprengte und in den Gehörgang gelangte Holzsplitter, durch spitzes Reisig, welches beim Passiren durch ein Gebüsch in den Gehörgang eindringt, eine Trommelfellverletzung herbeigeführt werden. Von innen her kann ein stark eingezogenes Trommelfell durch eine bis in die Trommelhöhle vorgedrungene Bougie durchstossen werden.

Die Localität, die Grösse und Form dieser Verletzungen ist sehr verschieden und nach Versuchen Zaufal's an der Leiche (A. f. O. Bd. VIII) abhängig von der stärker oder schwächer ausgeprägten, spiraligen Drehung des Gehörgangs, ferner von der Beschaffenheit des Instruments, ob dasselbe schneidend, stumpf, spitz, starr oder biegsam und das eindringende Ende glatt oder rauh ist, und endlich von der Gewalt, mit welcher der verletzende Gegenstand eingewirkt hat. Die Ruptur bei den directen Verletzungen findet sich häufiger an der hinteren, als an der vorderen Hälfte der Membran.

Der Trommelfellbefund variirt nach der Ausdehnung der Zerstörung und nach dem Zeitpunkte, in welchem die Untersuchung des Trommelfells vorgenommen wird. In frischen Fällen findet man nach Verletzung mit spitzen, dünnen Instrumenten eine unregelmässig rundliche Oeffnung, deren Ränder und Umgebung von schwarzrothem Blutextravasate bedeckt sind. Bei ausgedehnten, unregelmässigen Rissen ist die Form der Lücke, wegen des das Trommelfell bedeckenden Blutextravasats, nicht zu erkennen.

Erst mit dem Eintritte der Eiterung und nach Entfernung der Blutextravasate durch Ausspritzung gelingt es zuweilen, die Ausdehnung der Zerstörung zu überblicken.

Im Momente der Verletzung wird eine starke Detonation und ein durchdringender Schmerz empfunden, welchem entweder eine vollständige Ohnmacht oder ein starker Taumel, Schwindel und Ohrensausen folgt. Nach einigen Stunden tritt wohl eine Erholung ein, doch dauern Eingenommenheit des Kopfes und subjective Geräusche noch längere Zeit fort. Mit dem Eintritte der reactiven Entzündung nehmen die Schmerzen und die Geräusche an Intensität wieder zu und können namentlich letztere noch lange nach Ablauf der Entzündung und Eiterung fortdauern. Bei einem von Delstanche beobachteten Falle, ein junges Mädchen betreffend, blieben nach einer vor 2 Jahren stattgehabten Verletzung des Trommelfells mit einer Stricknadel totale Taubheit, unerträgliche Geräusche und heftige Schwindelanfälle zurück. Am Trommelfell fand sich eine adhärente Narbe im hinteren, oberen Quadranten der Membran.

Die aus directer Einwirkung hervorgehenden Verletzungen kommen selten ohne Entzündung und Eiterung zur Heilung. Namentlich bei ausgedehnten, unregelmässigen Einrissen, zuweilen aber auch bei kleineren Oeffnungen kommt es zu einer schmerzhaften Mittelohreiterung, welche Wochen und Monate lang andauert und in deren Gefolge sich consecutive Entzündungen im äusseren Gehörgange und im Warzenfortsatze entwickeln können. Nach Ablauf der Eiterung bleiben nicht selten persistente Lücken oder Narbenbildungen am Trommelfelle zurück, welch letztere häufig mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen und zumeist bleibende hochgradige Schwerhörigkeit veranlassen. Bezüglich der Therapie verweise ich auf die Behandlung der acuten, perforativen Mittelohrentzündung.

2. Bei den durch Fortpflanzung einer Fractur der Schädelknochen auf das Trommelfell entstandenen Rupturen wird die Membran gewöhnlich durch eine, von der oberen oder vorderen Gehörgangswand sich fortsetzende Fissur in grosser Ausdehnung verletzt. Die meist copiöse Blutung aus dem Ohre stammt zum Theile aus den Trommelfellgefässen, zum Theile aus den fracturirten Knochen. Die Form der Ruptur wechselt von der eines Längsrisses bis zur unregelmässigen fetzigen Zerstörung der Membran. Die Trommelfellruptur tritt in solchen Fällen, gegenüber der Schädelverletzung vollständig in den Hintergrund. Wo der letale Ausgang nicht eintritt, kommt es zur profusen Eiterung, zur Wucherung des entzündeten Trommelfells und der Mittelohrschleimhaut und zur Verwachsung des Trommelfellrestes mit der inneren Trommelhöhlenwand.

3. Trommelfellrupturen durch plötzliche Verdichtung oder Verdünnung der Luft im äusseren Gehörgange kommen am häufigsten durch Schlag mit der Hand auf die Ohrmuschel (Ohrfeige, Faustschlag), durch Fall auf das Ohr, ferner durch Kanonenschuss, durch in der Nähe des Ohres abgefeuerte Gewehre, durch Explosionen (Orne Green, Bonnafont), durch intensive Erschütterung des Trommelfells infolge Blitzschlags (Ludewig) zu Stande. Begünstigt wird die Entstehung der Ruptur durch behinderte Wegsamkeit des Tubencanals, welche das Ausweichen der im Mittelohre verdichteten Luft gegen den Rachenraum nicht gestattet (v. Tröltsch) und ferner durch Atrophie, Narbenbildung und Kalkablagerungen im Trommelfelle. Durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (Kuss auf das Ohr, Aeronauten, therapeutische Luftverdünnung) entstandene Rupturen sind im Ganzen selten. Nicht penetrirende, nur

die Cutis oder die Schleimhautschichte betreffende Einrisse sind selten. Da die durch Schlag auf die Ohrgegend entstandenen Trommelfellrupturen, namentlich in forensischer Beziehung, das Interesse des Praktikers in Anspruch nehmen, so erscheint es wichtig, zunächst diese ausführlicher zu schildern.

Im Moment des Schlages und der erfolgten Ruptur wird entweder ein heftiger Knall oder ein durchdringender Schmerz im Ohre empfunden. Nebstdem wird der Verletzte oft von einem starken Taumel, Schwindel und von Ohrensausen ergriffen, so dass er nicht im Stande ist, sich aufrecht zu erhalten. Die letzterwähnten Symptome nehmen wohl nach einigen Stunden an Intensität ab, doch bleibt öfter noch einige Tage hindurch ein Gefühl von Betäubung, Ohrensausen durch lange Zeit zurück.

Die objective Untersuchung des Trommelfells ist von der grössten Wichtigkeit. Der Trommelfellbefund bietet in den ersten Tagen nach der Verletzung so characteristische Merkmale, dass man bei einiger Erfahrung aus dem Befunde zu bestimmen im Stande



Fig. 104.

Ruptur in der vorderen unteren Hälfte der Membran bei einem Knaben nach einer Ohrfeige.



Fig. 105.

Durch einen Fall auf das Ohr entstandene doppelte Ruptur bei einer 30jährigen Frau; Befund am 3. Tage nach der Entstehung.



Fig. 106.

Ovale Ruptur im vorderen, oberen Quadranten bei einem Mädchen, dem ein grosser Kasten auf das Ohr fiel.

ist, ob die Oeffnung im Trommelfelle durch die Verletzung oder durch einen Krankheitsprocess bedingt ist.

Die Stelle des Einrisses befindet sich häufiger an der hinteren, als an der vorderen Hälfte der Membran. In der Regel wird das Trommelfell nur an einer, selten an zwei Stellen (Fig. 105) rupturirt. Die Oeffnung liegt meist in der Mitte zwischen Griff und Ringwulst, nur selten dehnt sie sich knapp vom Hammergriff bis zum Sehnenring aus.

Die Form der Ruptur ist entweder rundlich (Fig. 106), als wenn ein Stück der Membran mit einem Locheisen herausgeschlagen worden wäre, meist aber ist sie länglich, oval mit zugespitzten (Fig. 104 und 105) oder abgerundeten Enden und liegt die Längsaxe des Ovales meist parallel zur Richtung der radiären Fasern. Selten kommen lineare, nicht klaffende Risse vor und hinter dem Hammergriffe, oder unregelmässige, lappenförmige Rupturen zur Beobachtung. Bei einem meiner Fälle waren die blutig suffundirten Ränder einer lappigen Ruptur so stark gegen die Peripherie und den Hammergriff retrahirt, dass man einen grossen Theil des Promontoriums übersehen konnte.

Die Ränder der Rupturöffnung sind scharf abgegrenzt, ganz oder stellenweise mit einem röthlich-schwarzen Blutcoagulum bedeckt. Zuweilen sieht man in der Nähe der Ruptur oder an entfernteren Stellen (Fig. 106), besonders am hinteren Griffrande, Ecchymosen und stärkere Injection der Gefässe des Hammergriffs. Der sichtbare Theil der inneren Trommelhöhlenwand erscheint knochengelb, feuchtglänzend, ohne merkliche Gefässinjection.

Ein wichtiges Symptom für die Beurtheilung der Trommelfellrupturen ist das Auscultationsgeräusch beim Valsalva'schen Versuch. Während nemlich, selbst bei grossen pathologischen Perforationen, die Luft beim V.'schen Versuch meist mit einem scharfen, zischenden Geräusche aus dem Ohre entweicht, hört man bei traumatischen Trommelfellrupturen, wenn die Verletzung ein normales Ohr betroffen hat, die Luft mit einem sehr breiten, tiefen und hauchenden Geräusch aus dem Ohre strömen, wobei zum Durchpressen der Luft eine weit geringere Kraftanstrengung nöthig ist, als bei pathologischen Perforationen.

Die Hörstörung bei den Trommelfellrupturen ist gewöhnlich geringgradig. Nur wenn durch den Schlag ausser der Ruptur noch eine Erschütterung des Labyrinths erfolgt ist, tritt hochgradige Schwerhörigkeit ein. Die plötzliche Luftverdichtung im äusseren Gehörgange kann sich nemlich auf zweierlei Weise äussern. Erschöpft sich die lebendige Kraft des Schlages am Trommelfelle, indem sie eine Ruptur herbeiführt, so wird in der Regel das Labyrinth nicht afficirt. Die Hörfähigkeit für Hörmesser und Sprache erscheint in diesen Fällen meist nur unbeträchtlich vermindert und wird der Ton der an den Scheitel angesetzten Stimmgabel nur gegen das verletzte Ohr lateralisirt. Bleibt hingegen das Trommelfell intact, so wird sich die Kraft des Schlages in höherem Masse auf das Labyrinth äussern, indem durch die plötzliche Einwärtstreibung der Kette der Gehörknöchelchen eine Erschütterung und Lähmung der Endausbreitung des Hörnerven bewirkt wird, in deren Folge hochgradige Schwerhörigkeit und anhaltende subjective Geräusche auftreten. Bei diesen prognostisch weit ungünstigeren Formen wird nach meinen Beobachtungen, bei positivem Rinne, die Stimmgabel vom Scheitel meist gegen das normale Ohr lateralisirt.

Der Verlauf der nicht mit Labyrintherschütterung combinirten Trommelfellrupturen ist in der Regel ein günstiger, insoferne die Oeffnung in der Membran, ohne auffällige Reactionserscheinungen, zum Verschlusse gelangt. Die Narbenbildung geht, nach den Vorgängen am Trommelfelle zu urtheilen, öfter von der Mucosa des Trommelfells aus, indem sich mehrere Tage nach der Ruptur von innen her ein graugelbes Häutchen vor die Oeffnung schiebt, während die Rissränder der Cutisschichte noch längere Zeit sichtbar bleiben. Seltener erfolgt die Verkleinerung der Rupturspalte durch gleichmässiges Auswachsen der Epidermis (Rummler) oder sämmtlicher Schichten des Trommelfells.

Das an den Rissrändern haftende Blutcoagulum fällt entweder ab, oder es wandert vom Centrum gegen die Peripherie des Trommelfells, wobei es bis in den knöchernen Gehörgang fortgeschoben wird. Erst nach mehreren Wochen erhält das Trommelfell sein normales

Aussehen, nur selten bleibt eine verdünnte Narbe an der Rupturstelle zurück.

Ein seltener Folgezustand der traumatischen Trommelfellrupturen ist der Ausgang in Mittelohreiterung (Hassenstein), welche zumeist durch Einträufelung von reizenden Oelen oder anderweitigen medicamentösen Lösungen hervorgerufen wird. Der Ausgang solcher consecutiver Eiterungen ist selten vollständige Heilung. Häufiger kommt es zu Schmelzung des Trommelfellgewebes, zu Granulationsbildung am Trommelfell und in der Trommelhöhle, zu Adhäsionen zwischen Trommelfell und Promontorium (Burnett) und zu Ueberhäutung der Perforationsränder mit Persistenz der Lücke (Roosa). Die infolge der Rupturen entstandenen Hörstörungen schwinden in den meisten Fällen vollständig. Nur dort, wo sich infolge consecutiver Eiterung bleibende Veränderungen im Mittelohre entwickeln, oder wo die Trommelfellruptur mit einer Labyrintherschütterung combinirt ist, kann Schwerhörigkeit verschiedenen Grades, Kephalalgie und Ohrensausen zurückbleiben. Auch in jenen Fällen, in welchen durch einen Schlag auf die Ohrgegend ohne Verletzung der Membran eine mit Sausen und Schwerhörigkeit verbundene Erschütterung des Labyrinths hervorgerufen wird, kann nach mehreren Tagen oder erst nach Wochen die Hörfunction wieder vollkommen normal werden; häufiger jedoch bleibt für das ganze Leben eine Hörstörung zurück.

Bei den Trommelfellrupturen ist jede locale Therapie zu vermeiden, indem durch medicamentöse Einträufelungen oder Einspritzungen, ferner durch Lufteintreibungen jeder Art der Heilungsprocess nicht nur nicht gefördert, sondern sogar gestört wird. Man beschränke sich darauf, bei feuchter und kalter Witterung die äussere Ohröffnung mit Baumwolle zu verstopfen, um die blossgelegte Trommelhöhlenschleimhaut vor feuchter Kälte zu schützen. Bei Erschütterungen des Labyrinths ist gegen die Hörstörung und die subjectiven Geräusche die Anwendung des constanten electrischen Stromes angezeigt.

Gerichtsärztliche Beurtheilung der traumatischen Trommelfellrupturen. Die Feststellung einer traumatischen Trommelfellruptur ist mit Sicherheit nur in den ersten Tagen nach stattgehabter Verletzung möglich. Findet die Untersuchung erst längere Zeit nach dem Trauma statt, so ist der Arzt — da mittlerweile eine Vernarbung der Ruptur eingetreten sein kann — nicht mehr in der Lage, zu bestimmen, ob eine Rupturöffnung überhaupt vorhanden war und ob die noch bestehende Functionsstörung durch ein Trauma bedingt sei.

Auch in dem Falle lässt sich eine traumatische Verletzung des Trommelfells nicht mehr constatiren, wenn zur Zeit der ersten Untersuchung bereits eine eitrige Entzündung am Trommelfelle und im Mittelohre aufgetreten ist, indem der Trommelfellbefund in einem solchen Falle von dem eines primären Eiterungsprocesses im Mittelohre nicht zu unterscheiden ist.

Der Gerichtsarzt wird daher nur dann berechtigt sein, eine Trommelfellruptur als eine traumatische zu erklären, wenn in den ersten Tagen nach dem Trauma der früher geschilderte, fast characteristische Trommelfellbefund vorliegt und wenn während der Beobachtung im weiteren Verlaufe, die Vernarbung der Rupturöffnung in einem Zeit-

raume von mehreren Wochen erfolgt. Letzteres ist namentlich deshalb von Belang, weil bei ungenügender Erfahrung eine durch Mittelohreiterung entstandene, persistente Perforation mit einer traumatischen Ruptur verwechselt werden könnte. Eine solche Verwechslung ist jedoch ausgeschlossen, wenn sich der Arzt vor Augen hält, dass die durch eine frühere Eiterung bedingte Perforation, sobald einmal nach längerem Bestande ihre Wundränder überhäutet sind, nicht zum Verschlusse gelangt. Bei durch Trauma bedingten Rupturen hingegen sind nach meinen Beobachtungen nur zwei Ausgänge möglich: der in Vernarbung in den ersten Wochen oder seltener in suppurative Entzündung.

Ist durch den Gerichtsarzt die traumatische Natur der Trommelfellverletzung constatirt worden, so muss noch ausserdem die Frage beantwortet werden, ob die Verletzung als eine leichte oder schwere zu bezeichnen sei.

Eine Trommelfellverletzung ist als eine leichte zu erklären, wenn nach Vernarbung der Ruptur — unabhängig von der Dauer des Vernarbungsprocesses — die Hörfunction zur Norm zurückkehrt, wenn somit die Ruptur nicht mit einer Erschütterung des Labyrinths complicirt ist.

Die Trommelfellverletzung wird hingegen als eine schwere bezeichnet werden müssen, wenn durch den Schlag gleichzeitig auch eine Labyrintherschütterung erfolgt ist. Hiezu ist zur Feststellung der Diagnose einer Acusticuslähmung, das Gesammtergebniss der Hörprüfung, insbesondere die hochgradige Schwerhörigkeit für Hörmesser, Uhr und Sprache, die Lateralisation der auf den Scheitel angesetzten Stimmgabel gegen das nicht afficirte Ohr und der positive Rinne besonders in Betracht zu ziehen. Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass die Resultate der Hörprüfung nur dann für die gerichtsärztliche Beurtheilung des Falles herangezogen werden können, wenn durch wiederholte Controllversuche die Simulation (vgl. das Capitel über Simulation) ausgeschlossen werden kann.

Die Trommelfellverletzung wird ferner eine schwere sein, wenn zu der als traumatisch constatirten Ruptur ein Eiterungsprocess hinzutritt und durch denselben Veränderungen im Mittelohre (Adhäsionen, Granulationen) veranlasst werden, welche eine bleibende Hörstörung bedingen.

Es ergibt sich hieraus, dass der Gerichtsarzt über die Qualität der Verletzung nicht immer sofort nach der ersten Untersuchung ein Urtheil abzugeben vermag, sondern dass hiezu in einer Anzahl von Fällen eine längere Beobachtung, und zwar mindestens von 3 Monaten, nothwendig ist. Denn in diesem Zeitraume kann ein durch Trauma bedingter Eiterungsprocess mit Heilung ablaufen und ebenso können die Folgen einer Labyrintherschütterung erst nach 2—3 Monaten schwinden.

Was die durch einen Schlag auf das Ohr entstandenen Hörstörungen anlangt, welche durch Labyrintherschütterung ohne Trommelfellverletzung bedingt sind, so kann der Gerichtsarzt kein Urtheil darüber abgeben, ob im vorliegenden Falle ein Trauma die Ursache der Hörstörung sei oder nicht, da sowohl der objective Trommelfellbefund, als auch sonstige characteristische Merkmale als Grundlage für sein Urtheil fehlen. Der Gerichtsarzt wird sich in solchen Fällen immer die Möglichkeit vor Augen halten müssen, dass eine schon längere Zeit bestehende Mittelohr- oder Labyrinthaffection vorliegen kann, welche der angeblich Beschädigte dazu benützt, um nach einem Raufhandel gegen seinen Gegner klagbar aufzutreten. Findet der Arzt kurze Zeit nach der angeblich stattgehabten Verletzung Verkalkungen oder Narbenbildungen am Trommelfelle, so wird er mit Bestimmtheit auf einen chronischen Process im Mittelohre schliessen können, weil sich diese Veränderungen nicht binnen einigen Tagen, sondern erst nach längerer Zeit entwickeln.

Unter den erschwerenden Umständen des §. 156, welcher jene bleibenden Verletzungsfolgen aufführt, deren Vorhandensein das höchste Strafausmass, schweren Kerker zwischen fünf und zehn Jahren bedingt, wird auch Verlust oder bleibende Schwächung des Gehörs angeführt. E. Hoffmann*) äussert sich hierüber folgendermassen: „Obgleich nicht zu zweifeln ist, dass auch schon der Verlust oder die hochgradige Beeinträchtigung des Gehörs auf einer Seite eine Schwächung des Gehörs bildet, so kann doch einem solchen Verluste keine so hohe Bedeutung zugeschrieben werden, wie dem Verluste des Sehvermögens auf einem Auge. Offenbar hatte der Gesetzgeber den Sinn als Ganzes im Auge und auch im neuen (österr.) Entwurfe, sowie im deutschen St.G. wird nur vom Gehör im Allgemeinen gesprochen, nicht aber zwischen dem Gehör auf einem oder beiden Ohren unterschieden, wie dies bezüglich des Sehvermögens geschah. Auch hier werden wir festhalten, dass nur erhebliche Beeinträchtigung des Gehörs als Schwächung des Gehörs im Sinne des betreffenden Gesetzes begutachtet werden kann und dass es sich ebenso, wie bezüglich der Schwächung des Gesichts empfiehlt, in zweifelhaften Fällen sich bloss auf die Auseinandersetzung der Natur und des Grades der Störung der Function des betreffenden Sinnesorgans zu beschränken und es dem Richter, beziehungsweise den Geschworenen zu überlassen, ob sie auf Grund dieser Auseinandersetzung den concreten Fall unter die Alinea a des §. 156 subsumiren wollen oder nicht.“ Dieser Ausführung möchte ich noch die Bemerkung beifügen, dass, obwohl der Verlust des Gehörs auf einer Seite keine auffällige Hörstörung im gewöhnlichen Verkehre bedingt, doch der Umstand nicht ausser Acht gelassen werden darf, dass einseitige Taubheit erfahrungsgemäss eine schwere sympathische Erkrankung des normalen Ohres herbeiführen kann.

Die von Wilde, Ogston und Littré beobachteten Trommelfellrupturen bei Erhängten scheinen häufiger bei Justificirten, als bei Selbstmördern vorzukommen (Zaufal). Wie die Ruptur zu Stande kommt, ist nicht recht klar und hege ich über die Sache selbst einige Zweifel. — Der Umstand, dass in den von Ogston und Schwartze beschriebenen Fällen, der losgetrennte Trommelfelllappen nach aussen umgeschlagen vorgefunden wurde, spräche dafür, dass die mechanische Gewalt (übermässige Luftverdichtung) von der Trommelhöhle aus gewirkt habe.

Nach den Beobachtungen des Herrn Generalstabsarztes Dr. Chimani kamen binnen 10 Jahren (1867—1877) unter 5041 ohrenkranken Soldaten 54 Fälle von Trommelfellrupturen zur Beobachtung. Hervorgerufen waren dieselben in 38 Fällen durch Ohrfeigen, in 6 Fällen durch Sturz auf den Kopf, in 3 Fällen durch Pferdehufschlag auf den Kopf, in 2 Fällen durch Schläge auf den Kopf mit Holzknitteln, in 2 Fällen durch Blasen von Blechinstrumenten (Signaltrompete und Helikon), in 2 Fällen durch Abfeuern eines scharfgeladenen Gewehrs in unmittelbarer Nähe des Ohrs, und in 1 Falle durch Sturz ins Wasser von bedeutender Höhe.

Bei den durch Ohrfeigen entstandenen Rupturen betrafen dieselben 36mal das linke und nur 2mal das rechte Ohr, die Ruptur war in 27 Fällen im hinteren unteren Quadranten des Trommelfells, in 9 Fällen vor und etwas unter dem Hammergriffende, 2mal im oberen hinteren Trommelfellabschnitte, nahezu in der Höhe des kurzen Fortsatzes. Die Ruptur hatte nie die Form einer linearen Wunde, sondern war gelappt, rundlich oder oval. Die Blutung war meist gering; in den ersten Tagen war Schwindel, Sausen und bedeutende Functionsstörung vorhanden. In 34 Fällen erfolgte vollkommene Heilung ohne Functionsstörung; in 4 Fällen trat keine vollständige Heilung ein und zwar in 2 Fällen, in welchen die Kranken bei schon bestehender Ruptur durch Ohrfeigen, wiederholt misshandelt wurden und wo sie erst am 8., beziehungsweise 14. Tage zur Behandlung kamen, entwickelte sich eine eitrige Mittelohrentzündung mit Perforation der Membran und oberflächlicher Necrose am Warzenfortsatze.

Die durch Sturz auf den Kopf hervorgerufenen Rupturen betrafen 4mal den vorderen, unteren Quadranten, 1mal die Mitte des hinteren Trommelfellabschnitts und 1mal die Gegend des kurzen Hammerfortsatzes. Die Blutung war in 3 Fällen so bedeutend, dass die Patienten nur durch das Ausfliessen von Blut aus dem Ohre auf die daselbst stattgefundene Verletzung aufmerksam wurden.

---

*) Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. Wien 1878.

In 2 Fällen blieb trotz geheilter Perforation eine bedeutende Schwerhörigkeit, und in 1 Falle eine Labyrinthaffection zurück.

Die durch Pferdehufschlag auf den Kopf entstandenen Rupturen waren sämmtlich rechts und betrafen den hinteren unteren Quadranten (Lappenwunde); einmal mit Blutextravasat am Trommelfelle und an der Gehörgangsauskleidung. In allen Fällen trat nach Sistirung der Eiterung Heilung ohne Functionsstörung ein.

In gleicher Weise gestaltete sich der Ausgang in Heilung durch Eiterung bei den durch Schläge auf den Kopf und durch Abfeuern eines scharfgeladenen Gewehrs in unmittelbarer Nähe des Ohrs erzeugten Trommelfellrupturen. Bei dem einen Falle, bei dem die Trommelfellruptur durch Sturz ins Wasser von bedeutender Höhe erfolgte (Selbstmordversuch), war das Trommelfell in grosser Ausdehnung zerrissen. Die Verletzung, welche nach einer länger dauernden Eiterung zur Heilung kam, liess eine bedeutende Functionsstörung zurück.

Die früher bei Artilleristen so häufig beobachteten Trommelfellrupturen kommen seit Einführung der Hinterlader fast nie mehr vor, da die Bedienungsmannschaft bis auf Einen, der die Abfeuerung ebenfalls aus einer ziemlichen Entfernung besorgt, auf ungefähr 12 Schritte zurückgeht, wodurch sie der Einwirkung des intensivsten Schalles entzogen wird.

---

## B. Die Krankheiten der Trommelhöhle, der Ohrtrompete und des Warzenfortsatzes.

### Allgemeine Vorbemerkungen.

Die pathologisch-anatomischen Untersuchungen des Gehörorgans in den letzten Decennien haben das wichtige Ergebniss zu Tage gefördert, dass bei der Mehrzahl der zur Beobachtung gelangenden Ohrenkranken das primäre pathologisch-anatomische Substrat der Functionsstörung im Mittelohre seinen Sitz hat und dass die primären Erkrankungen des Hörnervenapparates im Ganzen weit seltener sind. Unter den Krankheiten des Gehörorgans sind es daher die Mittelohraffectionen, welche das Interesse des Praktikers vorzugsweise in Anspruch nehmen.

Der ursprüngliche Sitz der Krankheiten des Mittelohrs ist die membranöse Auskleidung desselben. Von ihr gehen jene durch Entzündungsvorgänge bedingten Veränderungen aus, welche nicht nur häufig die Hörfunction beeinträchtigen, sondern auch nicht selten, durch Uebergreifen auf lebenswichtige Nachbarorgane, das Leben des Individuums gefährden. Die Kenntniss dieser Veränderungen ist daher von grosser Wichtigkeit, weil sie die Basis für die Diagnostik und Therapie der Mittelohraffectionen bildet.

Die Entzündungsprocesse und ihre Ausgänge an der Mittelohrauskleidung zeigen im Allgemeinen den Character der Entzündung der Schleimhäute anderer Organe, mit dem Unterschiede, dass es im Mittelohre viel häufiger zur Verdichtung des Gewebes, zu Adhäsionen und Verlöthungen der erkrankten Schleimhautflächen kommt, als in anderen Organen. Wir finden demnach bei den Entzündungen der Mittelohrauskleidung die auch an anderen entzündeten Schleimhäuten vorkommende Hyperämie und seröse Durchfeuchtung, die Auflockerung und excessive Aufwulstung durch Exsudat- und Rundzelleninfiltration, ferner den Erguss

freien Exsudats auf die Oberfläche der erkrankten Schleimhaut in Form seröser, schleimiger oder eitriger Secrete und endlich als secundäre Krankheitsproducte organisirte Bindegewebsneubildungen, welche sich im Verlaufe des Entzündungsprocesses in Form von Verdichtungen, Schleimhautwucherungen oder Bindegewebssträngen im Mittelohre entwickeln.

Die Entzündungsprocesse im Mittelohre zeigen sowohl in anatomischer, als auch in klinischer Beziehung eine grosse Mannigfaltigkeit. Ihr Verlauf ist entweder acut, subacut oder chronisch und können die Erkrankungen mit vollständiger Rückkehr der normalen Hörfunction heilen oder durch Bildung bleibender Krankheitsproducte Hörstörungen verschiedenen Grades veranlassen.

Man hat es versucht, die verschiedenen Krankheitsformen des Mittelohrs nach bestimmten Classen einzutheilen, indem man bald das ätiologische Moment, bald den pathologisch-anatomischen Befund als Grundlage des Eintheilungsprincips annahm. Diese Classificationen haben sich indess für das practische Bedürfniss als unbrauchbar erwiesen, weil einerseits ganz analoge Processe durch verschiedene Ursachen hervorgerufen werden können und weil andererseits bei gleichartigen anatomischen Veränderungen das klinische Bild der Mittelohrentzündung wechseln kann. Ebenso widerspricht sowohl den anatomischen Befunden als auch der klinischen Beobachtung die noch jetzt von einer Seite vertretene Ansicht, dass die verschiedenen Formen der Mittelohrentzündung nur als Abstufungen Eines Entzündungsprocesses aufgefasst werden müssen. Denn wenn auch eine Entzündungsform in die andere übergehen und die verschiedenen Entwicklungsstufen durchmachen kann, so ist es durch die klinische Erfahrung unumstösslich festgestellt, dass gewisse Entzündungsformen des Mittelohrs von ihrem Beginne an und während des ganzen Verlaufs eine Eigenthümlichkeit bewahren, welche ihnen einen klinisch typischen Character verleiht. Diese Eigenthümlichkeiten sind aber, wie sich aus der speciellen Darstellung der Mittelohraffectionen ergeben wird, in klinischer Beziehung von der grössten Wichtigkeit, weil in sehr vielen Fällen durch sie allein die Prognose bestimmt und die therapeutischen Massnahmen vorgezeichnet werden.

Aus dem Gesagten ergibt sich denn, dass nach dem jetzigen Stande unserer Wissenschaft, die Eintheilung der Mittelohrentzündungen auf klinischer Basis als die allein berechtigte erscheint. Denn die Darstellung nach klinischen Typen und Bildern erleichtert nicht nur die Uebersicht der mannigfachen Entzündungsformen, sondern sie dient auch zur Orientirung in jedem vorkommenden Einzelfall, indem sie dem Praktiker bestimmte Anhaltspunkte für die Diagnose, Prognose und für die einzuschlagende Therapie liefert.

Wenn wir die Mittelohrentzündungen ihren klinischen Hauptzügen nach überblicken, so sehen wir im Wesentlichen zunächst eine grosse, als Mittelohrcatarrhe im engeren Sinne bezeichnete Gruppe, bei welcher die mit Hyperämie und Schwellung der Schleimhaut einhergehende Entzündung sich durch Ausscheidung eines serösen, oder eines zähen, colloiden, schleimigen Secrets characterisirt. Diese meist ohne auffällige Reactionserscheinungen und ohne Läsion des Trommelfells verlaufende Entzündungsform der Mittelohrschleimhaut ist entweder vollständig rückbildungsfähig, oder es kommt während des Krankheitsverlaufs durch Bindegewebswucherung in der Schleimhaut und durch Formation von Bindegewebsbrücken zu Adhäsionen zwischen den Gehörknöchelchen und den Wänden der Trommelhöhle.

Diesen, als Folgezustände der Mittelohrcatarrhe zu betrachtenden Adhäsivprocessen reiht sich eine verwandte, jedoch in manchen Bezügen klinisch differente Entzündungsform an, bei welcher es ohne nachweisbare Secretausscheidung zur allmähligen Schrum-

pfung und Induration der Schleimhaut (Sclerose) und des Bandapparats in der Trommelhöhle kommt, wodurch die Gehörknöchelchen, am häufigsten der Steigbügel, an die Trommelhöhlenwände fixirt werden. Wir meinen hier die so häufig vorkommenden, schleichenden, zur hochgradigen Schwerhörigkeit führenden, sogenannten „trockenen Catarrhe", welche im speciellen Theile näher besprochen werden.

Im weiteren Verfolge sehen wir dann bei einer anderen Gruppe die Entzündung der Mittelohrschleimhaut unter acuten, mehr oder weniger heftigen Reactionserscheinungen mit jähem Ergusse eines eitrigen oder schleimig-eitrigen Exsudats sich entwickeln, wobei in der Regel das Trommelfell vom Entzündungsprocesse mitergriffen wird. Der Verlauf dieser acuten Entzündung der Mittelohrschleimhaut gestaltet sich nun in der Weise, dass der Process entweder rasch seinen Höhepunkt erreicht und nach kurzer Dauer ohne Läsion des Trommelfells sich rückbildet (acute Mittelohrentzündung), oder es kommt bei noch höheren Intensitätsgraden der Entzündung durch copiösen Eitererguss und Erweichung des Trommelfellgewebes zur Perforation des Trommelfells mit Ausfluss eines eitrigen oder schleimig-eitrigen Secrets, (acute perforative oder suppurative Mittelohrentzündung). Diese durch den Hinzutritt der Trommelfellperforation wesentlich modificirte klinische Form der acuten Mittelohrentzündung bildet sich entweder nach kurzer Zeit mit Vernarbung der Perforationsöffnung und Restitution des Hörvermögens zurück, oder sie führt durch Fortdauer der Entzündung zur chronischen Mittelohreiterung (chronische perforative oder suppurative Mittelohrentzündung), welche wohl noch rückbildungsfähig ist, häufig jedoch durch Destruction des Trommelfells, durch Wucherung, Schrumpfung und Sclerose der Mittelohrschleimhaut, durch Fixirung oder Exfoliation der Gehörknöchelchen, bleibende Hörstörungen veranlasst oder durch Uebergreifen der Eiterung auf die Schädelhöhle und die angrenzenden Venensinus einen letalen Ausgang herbeiführen kann.

Da bei den catarrhalischen und entzündlichen Affectionen der Mittelohrschleimhaut in der weitaus grossen Mehrzahl der Fälle die Erkrankung sich über den ganzen Tractus der Trommelhöhle und der Tuba Eustachii erstreckt, und selbständige, auf den Tubencanal beschränkte Erkrankungen sehr selten sind, hielt ich es für das übersichtliche Studium der Mittelohrerkrankungen zweckmässiger, die Tuben-Trommelhöhlenerkrankungen gemeinschaftlich zu schildern, als der in den Lehrbüchern üblichen Abtrennung der Tubenkrankheiten von jenen der Trommelhöhle zu folgen.

Diese allgemeinen Bemerkungen dürften dem Leser eine Andeutung über die Classification der Mittelohraffectionen in diesem Buche geben. Wenn diese bezüglich der Form von der gegenwärtig in der Ohrenheilkunde gangbaren abweicht, so möge dies durch das Bestreben gerechtfertigt erscheinen, einzelne Formen der Mittelohrentzündungen wegen ihrer klinischen und practischen Bedeutung schärfer zu begrenzen. Obwohl sich im wissenschaftlichen Sprachgebrauche die Begriffe „Catarrh" und „Schleimhautentzündung" decken, und Bezeichnungen wie „eitriger Mittelohrcatarrh" oder „eitrige Mittelohrentzündung" als gleichwerthig benützt werden, so dürfte es sich in practischer Beziehung dennoch empfehlen, diejenigen Formen, welche ohne Reactionserscheinungen, mit Ausscheidung eines serös-schleimigen Exsudats verlaufen, als „Catarrhe" im engeren Sinne, die unter heftigen Reactionserscheinungen, mit Bildung von schleimig-eitrigem oder rein eitrigem Secrete einhergehenden Formen hingegen als „Entzündungen" zu bezeichnen. Gewisse Benennungen, wie: Otitis media serosa, haemorrhagica, crouposa, diphtheritica etc. haben insofern eine Berechtigung, als durch sie im gegebenen Falle eine gewisse Eigenthümlichkeit des Processes hervorgehoben und eine schärfere klinische Präcisirung des Krankheitsbildes bezweckt wird.

## I. Die Mittelohrcatarrhe.

(Otitis media catarrhalis.)

Die Entzündungen der Mittelohrschleimhaut, welche wir klinisch als Mittelohrcatarrhe zusammenfassen, sind anatomisch characterisirt durch eine mehr oder weniger ausgesprochene Hyperämie, Schwellung und Auflockerung der Mittelohrschleimhaut und durch den Erguss eines klaren, serösen oder eines visciden, fadenziehenden, schleimigen Exsudats in den Mittelohrraum. Sie verlaufen meist ohne auffällige Reactionserscheinungen und ohne Continuitätsstörung des Trommelfells mit Ausgang in Heilung und vollständiger Rückbildung der gesetzten Veränderungen, oder sie führen zur Entwicklung bleibender Entzündungsproducte, welche als Schallleitungshindernisse dauernde Hörstörungen bedingen. In practischer Beziehung, insbesondere rücksichtlich der Verschiedenheit in den therapeutischen Massnahmen, hielt ich es für zweckmässig, die mit nachweisbarer Secretion einhergehenden Catarrhe zunächst darzustellen und diesen die Schilderung der adhäsiven Processe im Mittelohre folgen zu lassen, welche sich entweder im Verlaufe der secretorischen Catarrhe oder selbständig ohne vorhergegangene Secretion entwickeln.

### a) Die secretorische Form des Mittelohrcatarrhs.

(Syn.: Serös-schleimiger Mittelohrcatarrh. — Otitis media serosa. — Tuben-Trommelhöhlencatarrh.)

**Aetiologie.** Die Mittelohrcatarrhe mit Ausscheidung serösen oder schleimigen Exsudats entwickeln sich infolge atmosphärischer Einflüsse, Erkältungen, ferner bei Influenza, acuten Exanthemen, Syphilis, am häufigsten jedoch werden sie durch Fortpflanzung acuter oder chronischer Catarrhe des Nasenrachenraums hervorgerufen. Der Nachweis von pathogenen Microorganismen im catarrhalischen Secrete der Trommelhöhle lässt mit Sicherheit annehmen, dass Mittelohrcatarrhe häufig durch bacterielle Invasion vom Nasenrachenraume her entstehen. Nebstdem werden serös-schleimige Ausscheidungen durch Lähmungen der Gaumen-Tubenmusculatur bei Facialislähmungen und nach Diphtheritis, und, wie ich zuerst beobachtete, durch Druck von Neubildungen auf den Tubencanal hervorgerufen.

Der Exsudaterguss in den Mittelohrraum wird in erster Reihe durch den entzündlichen Process an der Schleimhaut selbst veranlasst, doch wird die Ausscheidung seröser Secrete öfter durch die mit dem gleichzeitigen Tubenverschluss einhergehende Luftverdünnung in der Trommelhöhle begünstigt.

Bei den serös-schleimigen Catarrhen ist die Erkrankung der Schleimhaut meist auf den ganzen Tractus des Mittelohrs ausgebreitet, doch kann bei recenten, vom Nasenrachenraume fortgepflanzten Catarrhen die Schwellung und Hypersecretion auf den unteren Abschnitt der Ohrtrompete beschränkt bleiben, ohne auf die

Trommelhöhle überzugreifen. Es sind dies die mehr oder weniger stark entwickelten, mit Hypersecretion verbundenen Intumescenzen am Ost. pharyng. tubae, welche im Verlaufe acuter oder chronischer Nasenrachencatarrhe, seltener primär, entstehen und sich eine Strecke weit in den Tubencanal fortsetzen. Diese eigentlichen Tubencatarrhe können als localisirte Erkrankung des Eustachischen Canals ohne Functionsstörung zu hinterlassen, sich zurückbilden oder sie pflanzen sich auf die Trommelhöhle fort und bilden den Ausgangspunct unheilbarer Adhäsivprocesse im Mittelohre.

Bei den, besonders häufig im Kindesalter beobachteten, mit hochgradiger Schwerhörigkeit, Impermeabilität der Ohrtrompete und starker Einwärtswölbung des Trommelfells verbundenen sog. „chronischen Tubencatarrhen" jedoch ist die Erkrankung keineswegs auf den Tubenabschnitt localisirt, sondern sie betrifft in der Regel das ganze Mittelohr. Die



Fig. 107.

Ansammlung flüssigen Exsudats im unteren Abschnitte der Trommelhöhle durch eine schillernde Linie markirt. Von einem jungen Manne, im Verlaufe eines starken Schnupfens. Heilung durch Lufteintreibungen nach meinem Verfahren.

Fig. 108.

Ansammlung von Exsudat im unteren Trommelhöhlenabschnitte. Die Niveaulinie wellig gekrümmt. Von einer 50jährigen syphilitischen Frau. Entfernung des Exsudats durch die Paracentese.



Fig. 109.

Lageveränderung der Niveaulinie des Exsudats bei nach rückwärts geneigtem Kopfe in demselben Falle.

Tubencatarrhe lassen sich daher im Allgemeinen von den Mittelohrcatarrhen klinisch nur selten abtrennen und ist man daher nur dann berechtigt von „Tubencatarrhen" zu sprechen, wenn durch den Symptomencomplex die Localisation des Catarrhs auf den Tubencanal festgestellt werden kann.

Trommelfellbefund: Der Trommelfellbefund bei den serös-schleimigen Mittelohrcatarrhen zeigt grosse Varietäten, welche von der Dauer der Affection, von der Durchscheinbarkeit der Membran, von der Menge, Beschaffenheit und Farbe des ausgeschiedenen Exsudats und von dem Grade der Blutfüllung der Trommelhöhlenschleimhaut abhängen.

Bei durchscheinendem Trommelfelle lässt sich die Ansammlung serösen oder schleimigen Exsudats in der Trommelhöhle durch einen eigenthümlichen Trommelfellbefund erkennen, welcher zuerst von mir beobachtet und beschrieben wurde*). Man sieht nämlich bei nicht

*) Diagnose und Therapie der Ansammlung seröser Flüssigkeit in der Trommelhöhle. W. Med. Wochenschr. 1867. — Ueber bewegliche Exsudate in der Trommelhöhle. W. M. Presse. 1869.

zu copiöser Secretansammlung die im unteren Abschnitte der Trommelhöhle angesammelte Flüssigkeit durch das Trommelfell gelblich durchschimmern und vom lufthaltigen Raume der Trommelhöhle durch eine scharf markirte Linie am Trommelfelle sich abgrenzen.

Diese bald dunkelgraue oder schwarze, bald schimmernd weisse Linie (Fig. 107) am Trommelfelle ist entweder concav (Fig. 107), convex oder wellig (Fig. 108), oder sie bildet ein Dreieck (Fig. 110), dessen Spitze gegen den Umbo gerichtet ist. Häufig ist die Niveaulinie nur vor dem Hammergriff (Fig. 111) oder nur hinter demselben sichtbar oder es kommen bei einer gewissen Beleuchtung eine Anzahl unregelmässiger Linien zum Vorschein, welche nach kurzer Zeit ihre Lage ändern oder ganz verschwinden. Die Farbe des Trommelfells ist unterhalb der Niveaulinie gesättigt, gelblich, oberhalb der Linie lichtgrau. Im Allgemeinen ist die gelbliche Farbe des durchschimmern-



Fig. 110.

Ansammlung einer geringen Exsudatmenge im unteren Trommelhöhlenraume. Das Exsudatniveau ist durch zwei am Griffe zusammenstossende Linien begrenzt. Von einem Manne mit acutem Nasenrachencatarrh. Heilung in 3 Tagen, nach Anwendung meines Verfahrens.



Fig. 111.

Ansammlung einer grösseren Exsudatmenge. Die Niveaulinie ist nur vor dem Griffe sichtbar. Von einem Manne mit chronischem Nasenrachencatarrh. Entfernung des Exsudats durch die Paracentese des Trommelfells.

den Exsudats stärker ausgesprochen bei den serösen und syrupartigen, als bei den visciden, schleimigen Exsudaten.

Bei Ansammlung seröser Flüssigkeit wird die am Trommelfelle sichtbare Niveaulinie bei Neigung des Kopfes nach vorn oder nach hinten ihre Lage bald mehr, bald weniger rasch verändern, indem die Flüssigkeit bei veränderter Kopfstellung gegen die jeweiligen tiefsten Stellen der Trommelhöhle abfliesst (Fig. 109). Bei zähen, schleimigen Exsudaten hingegen, sowie bei sehr geringen Flüssigkeitsmengen ändert in der Regel die Niveaulinie nur sehr langsam oder gar nicht ihre Lage.

Ist in der Trommelhöhle copiöses Secret angesammelt, so fehlt die geschilderte Niveaulinie am Trommelfelle und ist das Exsudat bloss durch die eigenthümlich gelbliche, grünlichgelbe oder röthlichgelbe, gesättigte Farbe erkennbar. Die gelbe Farbe, welche am deutlichsten bei Sonnenbeleuchtung hervortritt, ist am stärksten hinter dem Umbo ausgeprägt und so characteristisch, dass man bei einiger Uebung aus ihr allein die Diagnose auf Ansammlung seröser oder schleimiger Exsudate in der Trommelhöhle stellen kann.

Nicht selten kommt eine Niveaulinie am Trommelfelle erst nach einer Lufteintreibung in die Trommelhöhle zum Vorschein. Bei allen diesen Befunden ist der Glanz der Membran stark erhöht und der Hammergriff ungleich schärfer markirt, als im normalen Zustande.

Wird bei seröser Ansammlung Luft in die Trommelhöhle getrieben, so werden infolge der Schaumbildung eine Menge, von schwarzen oder schimmernden Contouren begrenzter Ringe am Trommelfelle sichtbar (Fig. 112), welche bei dünnflüssigem Secrete eine lebhafte Bewegung zeigen und ihren Ort rasch wechseln. Zuweilen sieht man unmittelbar nach der Lufteintreibung am vorderen, unteren Rande des Sehfeldes eine oder mehrere Luftblasen eintreten, welche bald langsam, bald rasch über das Sehfeld in die Höhe steigen. Wird das eingezogene, jedoch durchschimmernde Trommelfell nach der Lufteintreibung matt, grau und



Fig. 112.

Schaumiges Secret in der Trommelhöhle nach einer Lufteintreibung bei Ansammlung seröser Flüssigkeit. Von einem Kranken mit acutem Nasenrachencatarrh.



Fig. 113.

Trommelfellbefund bei Tuben-Trommelhöhlencatarrh. Starke Einwärtswölbung des Trommelfells. Von einem Knaben mit hochgradiger Schwerhörigkeit, welcher nach mehrwöchentlicher Anwendung der Lufteintreibungen nach meinem Verfahren geheilt wurde.

undurchsichtig, so werden Exsudat und Luftblasen unsichtbar, wie ja überhaupt selbst copiöse Secrete sich der Diagnose durch die Ocularinspection entziehen, wenn nach längerem Bestande des Catarrhs das Trommelfell trüb und undurchsichtig wird.

Die Wölbung des Trommelfells zeigt namentlich bei recenten Fällen selten eine bemerkenswerthe Abweichung von der Norm. Bei länger bestehenden, mit Unwegsamkeit des Tubencanals verbundenen Catarrhen hingegen wird die Membran durch den überwiegenden äusseren Luftdruck nach innen gedrängt und erscheint der Hammergriff (Fig. 113) stark nach innen und hinten geneigt, scheinbar verkürzt (v. Tröltsch), während der kurze Fortsatz und die hintere Trommelfellfalte stark nach aussen vorspringen (Fig. 113 und 114). Der kurze Hammerfortsatz erscheint als prominenter, spitzer Zapfen, die hintere Falte als weissliche oder sehnig graue, scharfkantige Leiste, welche bald gerade gestreckt, bald bogenförmig nach hinten und unten zieht und mit dem Hammergriffe einen spitzen Winkel bildet. Bei den höchsten Graden der Einwärtswölbung des Trommelfells kann der Hammergriff durch die hintere Hälfte des Trommelfells vollständig maskirt und unsichtbar werden.

Die Einwärtswölbung des Trommelfells ist selten eine gleichmässige. Da der mittlere Abschnitt der Membran dem äusseren Luftdrucke stärker nachgibt, als der resistente, periphere Theil derselben, so entsteht im vor-

deren, unteren Abschnitte eine Knickung, welche ich zuerst als periphere Knickung des Trommelfells geschildert habe und welche durch einen am vorderen unteren Quadranten sichtbaren linearen Glanzstreifen kenntlich wird (Fig. 113). Neben diesem findet man vor dem Umbo einen kleinen unregelmässigen oder einen schmalen, langgezogenen Lichtreflex. Die Farbe des Trommelfells ist in chronischen Fällen häufig ein düsteres, gesättigtes Grau (gelbgrau bei vorhandenem Exsudate), welchem, je nach der Intensität der durchschimmernden Röthe der inneren Trommelhöhlenwand, ein violetter oder röthlicher Farbenton beigemischt ist.

Nach längerem Bestande des Catarrhs kommt es häufig zu allgemeiner oder partieller Atrophie und zu Depressionen am Trommelfelle, häufiger an der hinteren, seltener an der vorderen Hälfte desselben. Diese Atrophien können nach Ablauf des Catarrhs ohne jedwede Hörstörung fortbestehen, zuweilen jedoch Schwerhörigkeit verschiedenen Grades veranlassen. Sie erscheinen als abgegrenzte, eingesunkene Vertiefungen, mit einem oder



Fig. 114.

Trommelfellbefund von einem 30jährigen Manne, bei welchem infolge eines Schnupfens seit 2 Monaten Mittelohrcatarrh mit starker Schwellung der Tubenschleimhaut bestand. Farbe des nach innen gewölbten Trommelfells grauviolett. Beseitigung der hochgradigen Hörstörung nach dreiwöchentlicher Behandlung mittelst Lufteintreibungen nach meinem Verfahren.



Fig. 115.

Trommelfellbefund bei demselben Kranken, unmittelbar nach der Lufteintreibung.

mehreren, unregelmässigen Lichtreflexen an der tiefsten Stelle der Depression und zeigen viel Aehnlichkeit mit den Trommelfellnarben. Wird die atrophische, hintere Trommelfellpartie so stark nach innen gedrängt, dass sie mit Theilen der inneren Trommelhöhlenwand in Berührung kommt, so sieht man hinter dem Hammergriffe den langen Ambosschenkel und den hinteren Schenkel des Steigbügels als eine knochengelbe, winkelig gekrümmte Erhabenheit vorspringen (Fig. 116). Berührt endlich das Trommelfell auch das Promontorium, so wird dasselbe als eine gelblich glänzende Prominenz hinter dem Umbo erkennbar sein, hinter welcher sich die Nische des runden Fensters als Einsenkung markirt.

Bei Impermeabilität der Ohrtrompete wird bei Anwendung des pneumatischen Trichters nur eine sehr geringe Bewegung am Trommelfelle wahrnehmbar sein; wird jedoch die Wegsamkeit der Ohrtrompete durch mein Verfahren oder durch den Catheterismus hergestellt, so wird das Trommelfell bei der Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter sogar eine viel grössere Beweglichkeit zeigen als im normalen Zustande. Zuweilen wird mit dem pneumatischen Trichter das Secret im Mittelohre in Bewegung gesetzt und dadurch der Nachweis desselben geliefert.

Eine auffällige Veränderung zeigt der Trommelfellbefund bei Einwärtswölbungen der Membran unmittelbar nach einer Luftein-

treibung. Der Hammergriff (Fig. 114) kehrt nahezu in seine frühere Stellung zurück (Fig. 115); seine Gefässe werden meist stark injicirt*), der kurze Hammerfortsatz erscheint weit weniger vorspringend und die ausgeprägte hintere Trommelfellfalte fast vollständig ausgeglichen. Der Hammergriff liegt nahezu unsichtbar in einer vertieften Rinne des ausgebauchten, undurchsichtigen Trommelfells (Fig. 115). Partielle Einsenkungen am Trommelfelle wölben sich blasenförmig nach aussen vor und sieht man nicht selten im unteren Abschnitte desselben das aus der Trommelhöhle hineingedrängte Exsudat gelblich durchschimmern. Bei Berührung der hinteren Trommelfellpartie (Fig. 116) mit dem Stapes-Ambosgelenk und dem Promontorium, verschwinden diese unmittelbar nach der Lufteintreibung und sieht man an Stelle der früheren Einsenkung eine, den hinteren Abschnitt des Sehfeldes einnehmende, graugelbe, rundliche oder ovale Blase (Fig. 117), welche den Hammergriff entweder vollständig oder theilweise überwölbt. Die Dauer solcher Vorwölbungen ist indess nur eine ganz kurze, da infolge der bald eintretenden Luftverdünnung in der Trommelhöhle die atrophischen Stellen wieder einsinken.



Fig. 116.

Trommelfellbefund von einem 17jährigen jungen Manne, der seit 8 Jahren an chronischem Mittelohrcatarrh litt. Nasenrachencatarrh mit starker Schwellung der Tubenschleimhaut, fast normale Hörweite nach einer Lufteintreibung nach meinem Verfahren.



Fig. 117.

Trommelfellbefund von demselben Kranken, unmittelbar nach der Lufteintreibung.



Fig. 118.

Halbkugelige Ausbauchung der hinteren, oberen Partie des Trommelfells durch gelbliches Exsudat. Von einem Manne, bei welchem es während eines Schnupfens unter geringer Reaction zur catarrhalischen Ausscheidung im Mittelohre kam. Heilung nach 2 Wochen durch Lufteintreibungen nach meinem Verfahren.

In einzelnen Fällen kommt es bei serös-schleimiger Exsudation im Mittelohre zu partiellen, kugeligen Vorwölbungen des Trommelfells im hinteren, oberen Quadranten desselben (Fig. 118). Sie entstehen meist unter leichten reactiven Symptomen und bilden den Uebergang von den Catarrhen zu den acuten Mittelohrentzündungen. Die Communication der Geschwulst mit der Trommelhöhle wird nach einer Lufteintreibung durch den Contrast der grauen und gelben Farbe, welche Luft und Secret in der Vorwölbung zeigen, unterschieden.

**Symptome.** Die Mittelohrcatarrhe verlaufen in der Regel ohne Schmerz, nur selten werden im Beginne oder beim entzündlichen Hydrops (Zaufal) fliegende Stiche empfunden. Häufiger hingegen besteht, namentlich bei recenten Catarrhen, ein Gefühl von Völle, Verlegtsein und Druck im Ohre, ähnlich der Empfindung, wenn nach

*) Durch die rasche Aenderung in der Stellung der Membran und des Hammergriffs wird infolge der plötzlichen Knickung der vom Gehörgange zum Trommelfelle hinziehenden Gefässe, eine vorübergehende Stauung in den Venen des Hammergriffs hervorgerufen.

einem Bade etwas Wasser im Ohre zurückgeblieben ist. Dieses, oft sehr lästige Gefühl, steht nach meinen Beobachtungen mit dem Grade der Schwellung und Impermeabilität der Ohrtrompete im umgekehrten Verhältnisse, so zwar, dass je geringer die Schwellung und Hörstörung, desto stärker das Gefühl der Völle, welches bei vollständiger Unwegsamkeit der Ohrtrompete und bedeutender Hörstörung gewöhnlich fehlt. Das zur Beseitigung dieser Empfindungen häufig versuchte Rütteln, durch den in den Gehörgang eingeführten Finger, wirkt sehr nachtheilig.

Ein diagnostisch wichtiges, jedoch nicht constantes Symptom, auf welches ich zuerst aufmerksam gemacht habe, ist das bei veränderter Kopfstellung wahrnehmbare Gefühl eines sich hin- und herbewegenden Körpers im Ohre. Dasselbe entspricht häufig der bei der Inspection des Trommelfells sichtbaren Bewegung des Exsudats in der Trommelhöhle. Bei getrübtem Trommelfelle kann man mit Wahrscheinlichkeit auf das Vorhandensein beweglicher Exsudate im Mittelohre schliessen, wenn vom Patienten die Empfindung eines im Ohre sich bewegenden Körpers angegeben wird.

Subjective Gehörsempfindungen sind bei den secretorischen Formen des Catarrhs nicht constant und meist intermittirend. Sie treten oft plötzlich bei stärkeren, mit rascher Abnahme des Gehörs verbundenen Nachschüben auf, um ebenso rasch beim Eintritt einer spontanen oder durch die Behandlung herbeigeführten Hörverbesserung wieder zu schwinden. Häufig wird unmittelbar nach einer Lufteintreibung in die Trommelhöhle, infolge der Verringerung des Intralabyrinthdrucks, das Sausen entweder merklich abgeschwächt oder ganz beseitigt. Wo subjective Geräusche längere Zeit, und trotz der zur Herstellung der Tubenpassage eingeleiteten Behandlung, ununterbrochen fortbestehen, wird die Prognose sich ungünstig gestalten, insofern sie als Begleitsymptom dauernder Veränderungen an den Labyrinthfenstern oder einer Complication mit Labyrintherkrankung anzusehen sind. Bei consecutiven, durch Rachensyphilis bedingten Mittelohrcatarrhen beobachtete ich öfters constante, subjective Geräusche. Häufig wird bei Catarrhen ein Knacken und Schnalzen im Ohre empfunden, welches sich besonders beim Kauen und Schlingen bemerkbar macht.

Zu den lästigsten Symptomen zählt die Resonanz der eigenen Stimme (Autophonie), welche bei einseitigen Affectionen und bei Catarrhen geringeren Grades stärker hervortritt, als bei doppelseitigen Erkrankungen. Der Widerhall der eigenen Stimme veranlasst oft die Kranken, jede Conversation zu meiden und haben die Versuche, sich von dem lästigen Gefühle durch Räuspern und Schneuzen zu befreien, nur einen kurz dauernden Erfolg. Oft schwindet das Symptom während der Behandlung, selten bleibt es nach erfolgter Heilung noch durch einige Zeit zurück.

Unter den subjectiven Erscheinungen treten in einzelnen Fällen das Gefühl von Schwere und Eingenommenheit des Kopfes stark in den Vordergrund. Erwachsene klagen über Wüstsein im Kopfe und über Unfähigkeit zu geistigen Arbeiten; bei Kindern äussern sich die Symptome mehr durch Missmuth und Launenhaftigkeit, durch Unlust zum Lernen und Gedächtnissschwäche (Guye's Aprosexia). Diese Kopfsymptome schwinden meist überraschend schnell nach mehrmaliger An-

wendung meines Verfahrens oder der Luftdouche durch den Catheter. Auch epileptiforme Anfälle infolge einfachen Mittelohrcatarrhs sind schon mehrfach beobachtet (Noquet) und der Zusammenhang beider Zustände durch den heilsamen Effect der Behandlung des Catarrhs auf die Sistirung der Epilepsie erwiesen worden.

Hörstörungen. Die Hörstörungen bei den secretorischen Mittelohrcatarrhen werden vorzugsweise durch die infolge des Tubenverschlusses entstandene abnorme Spannung des Trommelfells und der Knöchelchen, zum geringeren Theile durch das angesammelte Exsudat im Mittelohre bedingt. Characteristisch für diese Form sind die bedeutenden Schwankungen der Hörweite, welche theils durch die rasche Lageveränderung des Secrets, theils durch Spannungsänderungen im Schallleitungsapparate hervorgerufen werden. Von Einfluss hierauf sind verschiedene innere und äussere Einflüsse. Im Herbst und im Winter an feuchten, nebeligen Tagen ist die Schwerhörigkeit in der Regel bedeutender, als im Sommer und bei trockenem Wetter. Jeder Temperaturwechsel, übermässiger Genuss alkoholischer Getränke, insbesondere aber hinzutretende oder exacerbirende Nasenrachencatarrhe können eine plötzliche Verschlimmerung bewirken.

Häufig tritt eine plötzliche Hörverbesserung mit der Empfindung eines Knalls im Ohre ein, insbesondere in Fällen, in welchen nach langdauernder Tubenverstopfung durch Abnahme der Schwellung oder infolge Ausstossung eines Schleimpfropfes aus der Tuba, die Luft plötzlich in die Trommelhöhle eindringt. Häufig ist dieser jähe Wechsel im Gehöre mit einer meist vorübergehenden, schmerzhaften Empfindlichkeit gegen Geräusche verbunden. Ebenso häufig kann eine plötzliche Hörabnahme mit dem Gefühle des Zuklappens oder einer sich vorschiebenden Wand im Ohre eintreten. Besserhören im Geräusche kommt auch bei dieser Form des Catarrhs vor (Roosa, Bürkner), jedoch weit seltener als bei den Adhäsivprocessen.

Die Perception der Uhr und Hörmesser durch die Kopfknochen ist fast immer erhalten, nicht selten sogar verstärkt. Nur bei den mit Labyrinthsyphilis complicirten Mittelohrcatarrhen kann die Perception durch die Kopfknochen fehlen. Auf dieses Symptom möchte ich besonderes Gewicht legen, da ich zu wiederholten Malen daraus den Verdacht auf Syphilis schöpfte, welcher durch die genaue Untersuchung des Falles bestätigt wurde. Beim Weber'schen Versuch wird die Stimmgabel in der Regel gegen das erkrankte oder schwerhörigere, nur ausnahmsweise gegen das besser hörende Ohr lateralisirt. Bei Complication mit Labyrinthsyphilis wird die Tonempfindung meist gegen das normale oder besser hörende Ohr lateralisirt. Bei leichten, einseitigen Catarrhen, mit sonst negativem Befunde, ist die Lateralisation gegen das afficirte Ohr ein wichtiges Symptom für die Diagnose der Mittelohraffection. Der Rinne'sche Versuch ist bei geringgradiger Hörstörung positiv, bei hochgradiger Schwerhörigkeit häufig ausfallend, mit verlängerter Perceptionsdauer durch die Kopfknochen.

Die Ergebnisse der Auscultation bei den secretorischen Mittelohrcatarrhen und die diagnostische Bedeutung derselben wurden bereits im allgemeinen Theile (S. 86) besprochen und verweisen wir auf den betreffenden Abschnitt.

**Verlauf und Ausgänge.** Die secretorischen Mittelohrcatarrhe zeigen im Allgemeinen einen protrahirten Verlauf. Am raschesten

heilen die recenten, genuinen oder im Verlaufe eines acuten Schnupfens entstandenen Catarrhe, indem dieselben spontan oder nach kurzer Behandlung binnen wenigen Tagen, häufig jedoch erst nach Wochen zurückgehen. Einen protrahirteren Verlauf nehmen die recenten Catarrhe bei den acuten Exanthemen, bei Influenza, Typhus, bei scrophulösen, anämischen Individuen und bei chronischen Nasenrachenaffectionen.

Der Ausgang der recenten Catarrhe ist entweder Heilung oder Uebergang in den chronischen Zustand, seltener in die acute Mittelohrentzündung mit Perforation des Trommelfells und kurz dauerndem serösem oder serös-hämorrhagischem Ausfluss. Der Ausgang in letale Meningitis bei den serös-schleimigen Catarrhen wurde bisher nur in vereinzelten Fällen von Zaufal und Schwartze beobachtet.

Die chronischen Catarrhe zeigen meist einen unbestimmten Verlauf. Der Uebergang recenter Catarrhe in den chronischen Zustand wird besonders durch die Neigung der Mittelohrcatarrhe zu Recidiven begünstigt. Nach Ablauf eines Catarrhs bleibt nämlich die Mittelohrschleimhaut noch lange gegen schädliche Einflüsse so empfindlich, dass eine leichte Erkältung, ein kaltes Bad, ein stärkerer Schnupfen hinreicht, um eine erneuerte Exsudation im Mittelohre hervorzurufen. Es gehört nun zu den Eigenthümlichkeiten solcher Rückfälle, dass der erneuerte Process bezüglich der Dauer die vorausgegangenen Catarrhe übertrifft, bis schliesslich nach öfteren Recidiven der Catarrh dauernd wird und Veränderungen sich entwickeln, welche eine vollständige Restitution ausschliessen. Besonders häufig sind Rückfälle bei Kindern, welche entweder zeitweilig wiederkehrenden oder dauernden Catarrhen des Nasenrachenraums mit adenoiden Vegetationen und Hypertrophie der Tonsillen unterworfen sind. Die Mittelohrcatarrhe recidiviren bei Kindern gleichzeitig mit den Nasenrachencatarrhen meist im Herbste und im Frühjahre, gehen dann gewöhnlich mit dem Eintritte der wärmeren Jahreszeit ganz oder theilweise zurück, um im nächsten Herbste wieder aufzutreten. In dieser Weise können Catarrhe bei Kindern durch eine Reihe von Jahren, oft bis zum 14.—16. Lebensjahre regelmässig wiederkehren, nach welcher Zeit die Rückfälle entweder ganz aufhören oder doch seltener eintreten.

Aber auch bei Erwachsenen üben die chronischen Nasenrachencatarrhe und die aus ihnen hervorgehenden Veränderungen im Nasenrachenraume einen wichtigen Einfluss auf Verlauf und Ausgang der Mittelohrcatarrhe. Sind doch in der Mehrzahl der Fälle die Mittelohrcatarrhe mit chronischen Nasenrachenaffectionen combinirt und bilden diese öfter nicht nur den Ausgangspunct der Ohrerkrankung, sondern sie sind auch häufig die Ursache der Chronicität der Mittelohraffectionen.

Auch die Veränderungen in der Ohrtrompete sind für den Verlauf der Mittelohrcatarrhe von Belang, insoferne als selbst nach vollständiger Entfernung der Exsudate aus dem Mittelohre und nach Rückkehr der Hörfunction zur Norm eine bleibende Heilung nicht zu erwarten ist, solange die normale Wegsamkeit des Tubencanals nicht hergestellt wurde. Bei der Behandlung der Mittelohrcatarrhe ist daher in erster Reihe die Herstellung der Tubenpassage, als eine der wichtigsten Bedingungen der normalen Hörfunction, anzustreben.

In prognostischer und therapeutischer Beziehung ist es wichtig, den Grad und den Sitz der Tubenschwellung kennen zu lernen. Während eine durch Schwellung am Tubenostium bedingte Unwegsamkeit des Canals entweder spontan schwinden oder durch geeignete Behandlung in kurzer Zeit beseitigt werden kann, erfordern tief in den Canal sich erstreckende, durch Hypertrophie der Nasenrachenschleimhaut bedingte Tubenschwellungen, eine länger dauernde Behandlung. Nach Hartmann wird man auf eine, auf das Tubenostium localisirte Schwellung schliessen, wenn die Luft bei meinem Verfahren erst bei hohem Drucke, bei Anwendung des Catheters jedoch schon bei minimalem Drucke in das Mittelohr einströmt. Ist hingegen auch beim Catheterismus ein hoher Druck erforderlich, dann wird man auf eine diffuse, den ganzen Tubencanal betreffende Schwellung schliessen können.

Bezüglich des Einflusses der Qualität des ausgeschiedenen Exsudates auf den Verlauf des Krankheitsprocesses ist hervorzuheben, dass seröse Secrete ungleich rascher resorbirt und viel leichter aus der Trommelhöhle entfernt werden können, als die zähen, syrupartigen, fadenziehenden Schleimmassen. Dass durch längere Stagnation des Schleims nachtheilige, bleibende Folgen für das Hörvermögen sich entwickeln können, ist ausser Zweifel. Die Eiterungsprocesse, wie sie manchmal im Verlaufe chronischer Catarrhe, namentlich bei Kindern, beobachtet werden, hängen wahrscheinlich oft mit bacterieller Infection der Secrete im Mittelohre zusammen. Die nicht zur Resorption gelangten Secrete können ferner durch längeren Contact mit der Schleimhaut einen dauernden, hyperämischen Zustand hervorrufen, welcher zur Zellenwucherung und zur adhäsiven Bindegewebsneubildung im Mittelohre führen kann.

Von den Allgemeinerkrankungen, welche auf den Verlauf und die Ausgänge des Catarrhs ungünstig einwirken, sind zu erwähnen die Scrophulose, Tuberculose, Morbus Brigthii, Anämie, Marasmus, alle erschöpfenden Krankheiten und Cachexien, durch welche die Ernährung des Gesammtorganismus herabgesetzt wird. Syphilitische Mittelohrcatarrhe zeigen selbst bei Complication mit Labyrinthsyphilis einen relativ günstigen Verlauf.

Allein auch bei gesunder Körperconstitution sehen wir nicht selten sowohl bei den genuinen, als auch bei den durch Fortpflanzung vom Nasenrachenraume entstandenen Catarrhen, schon nach kurzer Krankheitsdauer Adhäsivprocesse im Mittelohre sich entwickeln. Während erfahrungsgemäss manche, selbst durch viele Jahre bestehende Catarrhe, sich vollständig wieder rückbilden, somit — wenn ich mich so ausdrücken darf — durch lange Zeit einen gutartigen Charakter bewahren, sehen wir andererseits, schon nach kurzem Bestande eines oft geringfügigen Catarrhs, Veränderungen im Mittelohre entstehen, welche die Hörfunction bleibend herabsetzen.

**Diagnose.** Die Diagnose der secretorischen Mittelohrcatarrhe wird gesichert durch den Nachweis des durchschimmernden Secrets im Mittelohre mittelst der Ocularinspection. Bei Trübungen des Trommelfells, welche das Durchschimmern des Secrets verhindern, kann nur aus den Ergebnissen der Auscultation, aus den starken Schwankungen der Hörweite, aus der eclatanten Hörverbesserung nach der Lufteintreibung, auf Secretansammlung im Mittelohre geschlossen werden. Der sichere Nachweis der Secretansammlung im Mittelohre wird in solchen Fällen nur durch die Paracentese des Trommelfells geliefert.

**Prognose.** Die Prognose der Mittelohrcatarrhe gestaltet sich am günstigsten bei den recenten, genuinen Formen und bei gesunden Individuen, wenn die Kranken unter günstigen Lebensverhält-

nissen sich befinden, welche ihnen gestatten, sich den äusseren Schädlichkeiten zu entziehen. Als prognostisch günstiges Zeichen ist die bedeutende Zunahme der Hörweite nach Wegsammachung der Ohrtrompete oder nach Entfernung der Secrete aus dem Mittelohre zu betrachten. Bei gleichzeitigen Nasenrachenaffectionen wird die Prognose günstiger sein bei einfachen Schwellungen der Schleimhaut, als bei chronischer Hypertrophie derselben. Bei den selbständigen Tubencatarrhen ist die Prognose relativ günstig, wenn dieselben nicht mit hartnäckigen Nasenrachenaffectionen complicirt sind.

Als prognostisch ungünstige Momente für den Verlauf und Ausgang der secretorischen Mittelohrcatarrhe sind hervorzuheben: die hereditäre Anlage, hohes Alter, continuirliche subjective Geräusche, öftere Recidiven und lange Dauer des Catarrhs, geringe Hörzunahme nach Wegsammachung der Ohrtrompete, herabgesetzte und verkürzte Perception durch die Kopfknochen, hartnäckige Formen von Ozäna und von Nasenrachenblennorrhöen, behinderte Action der Tubenmuskeln (Lähmung des Gaumensegels, Wolfsrachen), ungünstige Lebensverhältnisse, das Bestehen eines mit Anämie und Cachexie verbundenen Allgemeinleidens, übermässiger Genuss alkoholischer Getränke und leidenschaftliches Rauchen.

**Therapie.** Bei der Behandlung der secretorischen Mittelohrcatarrhe ist vor Allem die Herstellung der Wegsamkeit der Ohrtrompete, die Entfernung der Exsudate aus der Trommelhöhle und die Beseitigung der Schwellung und Secretion an der Mittelohrschleimhaut anzustreben. Nebstdem muss auf gleichzeitig bestehende Nasenrachenaffectionen, auf den Gesundheitszustand des Gesammtorganismus, sowie auf die Lebensverhältnisse des Individuums Rücksicht genommen werden. Als therapeutische Behelfe kommen in erster Reihe in Betracht:

1. Lufteintreibungen in das Mittelohr. Bei den secretorischen Mittelohrcatarrhen werden durch Lufteintreibungen nach dem vom Verfasser angegebenen Verfahren die günstigsten Heilresultate bei Erwachsenen sowohl wie bei Kindern erzielt. Bei den so häufigen Tuben-Trommelhöhlencatarrhen der Kinder insbesondere, hat sich dieses Verfahren als unentbehrlich erwiesen. Die eclatanteste und nachhaltigste Hörverbesserung wird durch das mit dem Schlingacte verbundene Verfahren bewirkt. Bei Kindern, welche den Schlingact auszuführen nicht vermögen, kann die Lufteintreibung auch ohne ihn, oder beim Aussprechen eines Wortes (König, Barique) vorgenommen werden (s. S. 99). Die Lufteintreibung ist jedesmal 2—3mal zu wiederholen.

In Fällen, in welchen wegen grosser Widerstände im Mittelohre die Herstellung der Tubenpassage bei Anwendung meines Verfahrens nicht gelingt, wird man zum Catheter greifen und die Lufteintreibung mit dem Ballon, ausnahmsweise mit der Compressionspumpe bewerkstelligen. Oft genügt in solchen Fällen die einmalige Luftdouche mit dem Catheter, um den Widerstand im Tubencanal so zu verringern, dass im weiteren Verlaufe die Behandlung nur durch Lufteintreibungen nach meinem Verfahren mit Erfolg fortgesetzt werden kann. Wo bei Anwendung meines Verfahrens die Luft kräftig in das Mittelohr eindringt, ist die Luftdouche mit dem Catheter contraindicirt,

weil erfahrungsgemäss durch den wiederholten, unmittelbaren Contact des harten Instruments mit der erkrankten Tubenschleimhaut die Schwellung und Secretion im Mittelohre noch gesteigert wird.

Die Lufteintreibungen in das Mittelohr sind bei den secretorischen Catarrhen meist von einer eclatanten Hörverbesserung gefolgt. Bei leichter Tubenschwellung und geringer Secretansammlung ist die Hörzunahme eine länger anhaltende. Bei starker Tubenschwellung und bei copiösem, zähem Exsudate schwindet die Hörverbesserung meist sehr rasch wieder. Gewöhnlich werden die im Beginne der Behandlung stärker hervortretenden Schwankungen im weiteren Verlaufe immer geringer. Es ist dies insofern von Bedeutung, als aus der constanten Zunahme der Hörweite auf eine Abnahme des Catarrhs geschlossen werden kann, während das baldige Schwinden der Hörverbesserung als Symptom der ungeschwächten Fortdauer des Catarrhs anzusehen ist.

Durch die Lufteintreibungen werden auch die, die Tuben-Trommelhöhlencatarrhe begleitenden Kopfsymptome: Druck, Schwere, Wüstsein im Kopfe oft überraschend schnell beseitigt. Am auffälligsten äussert sich die Wirkung der Lufteintreibungen bei Kindern, bei welchen nicht nur die Verstimmung, die üble Laune und die Aprosexie (Guye), sondern auch das schlechte Aussehen und die kränkliche Gesichtsfarbe nach kurzer Zeit schwinden.

Die Lufteintreibungen nach meinem Verfahren sind bei den secretorischen Catarrhen so lange täglich fortzusetzen, als von einem Tage zum anderen die Hörverbesserung grösstentheils wieder schwindet. Zeigt sich nach mehrtägiger Behandlung eine bedeutende Zunahme der Hörweite, so wird das Verfahren jeden zweiten, dann jeden dritten Tag wiederholt und bei fortschreitender Besserung endlich nur einmal in der Woche angewendet, bis keine Schwankungen in der Hörweite mehr nachweisbar sind.

Durch die methodische Anwendung der Lufteintreibungen nach meinem Verfahren wird bei den secretorischen Formen des Mittelohrcatarrhs, in recenten, wie in chronischen Fällen, nicht nur bei Kindern, sondern auch bei Erwachsenen, ohne anderweitige locale Behandlung, und entgegen der Behauptung Schwartze's und Bürkner's, auch ungleich häufiger als durch den Catheterismus, vollständige Heilung erzielt. Die Vorzüge der Behandlung mit meinem Verfahren gegenüber derjenigen mit dem Catheter, ergeben sich aus dem Vergleiche der Heilresultate, seit der allgemeinen Verbreitung des vom Verfasser angegebenen Verfahrens. Denn es wird wohl Niemand bestreiten können, dass das percentuelle Verhältniss der Geheilten und Gebesserten jetzt ein bedeutend grösseres ist, als es zur Zeit war, in welcher man sich auf den Catheterismus der Ohrtrompete beschränkte.

Ausser den Lufteintreibungen in das Mittelohr empfiehlt es sich für die Mehrzahl der Fälle, in welchen der Mittelohrcatarrh mit Einziehung des Trommelfells verbunden ist, unmittelbar nach jedesmaliger Lufteintreibung, die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange mittelst des Masseur Delstanche's (S. 104) vorzunehmen. Durch Combination beider Methoden wird erwiesenermassen der Effect der Behandlung, sowohl

in Bezug auf Hörverbesserung, als auch auf Verminderung der subjectiven Geräusche und der lästigen Kopfsymptome wesentlich gesteigert.

2. Mechanische Entfernung der Secrete aus dem Mittelohre. Die mechanische Entfernung der Secrete aus dem Mittelohre ist angezeigt in Fällen, in welchen das Secret des Mittelohrs theils wegen copiöser Ansammlung, theils wegen zäher Beschaffenheit, durch Lufteintreibungen nicht zur Resorption gelangt. Es wird dies entweder nach einer von mir angegebenen Methode oder mittelst der Paracentese des Trommelfells bewerkstelligt.

Das von mir angegebene Verfahren besteht darin, dass dem Kopfe des Kranken, nachdem derselbe etwas Wasser in den Mund genommen, eine stark nach vorn und etwas nach der entgegengesetzten Seite geneigte Stellung gegeben wird, bei welcher die Rachenmündung der Ohrtrompete gerade nach unten und ihre Trommelhöhlenmündung gerade nach oben gerichtet ist (S. 68). Diese Kopfstellung wird vom Kranken 1—2 Minuten beibehalten, damit das in den Vertiefungen der Trommelhöhle befindliche Secret gegen das Ostium tymp. tubae hinfliesse. Hierauf wird während des Schlingacts eine Lufteintreibung nach meiner Methode vorgenommen, wobei durch Eröffnung des Tubencanals das seröse, seltener dickflüssige, syrupartige Exsudat in den Rachenraum, zuweilen sogar durch die Nasenöffnungen abfliesst. Die Abnahme der Secretmenge in der Trommelhöhle ist oft durch die Trommelfellinspection nachweisbar, indem der gelbe Reflex hinter dem Trommelfelle schwindet oder die früher hochgestandene Niveaulinie des Secrets, tiefer herabsinkt. Durch diese Methode kann bei serösen Secreten, keineswegs aber bei zähen Schleimmassen Heilung erzielt werden*).

Die Paracentese des Trommelfells behufs Entfernung von Serum oder Schleimmassen aus der Trommelhöhle, schon von Itard, Busson, Frank, Bonnafont und Philippeaux geübt, wurde von Schwartze wieder in die Praxis eingeführt und verallgemeinert und muss ich nach der von mir gemachten reichhaltigen Erfahrung, diese Operation als einen der practisch wichtigsten und erfolgreichsten, therapeutischen Eingriffe bei den Krankheiten des Gehörorgans bezeichnen.

Die Paracentese des Trommelfells ist indicirt, wenn nach mehrtägigen Lufteintreibungen keine Abnahme der ausgeschiedenen Secrete bemerkbar ist und wenn, selbst bei nicht nachweisbarem Exsudate, die stets unmittelbar nach der Lufteintreibung beobachtete Hörverbesserung bis zum nächsten oder zweiten Tage grösstentheils wieder schwindet. Ich führe aber häufig die Operation auch dort aus, wo bei der ersten Untersuchung das angesammelte Exsudat sich als copiös erweist, weil durch die Paracentese erwiesenermassen die Behandlungsdauer wesentlich abgekürzt wird**).

---

*) Das Aussaugen der Secrete aus der Trommelhöhle per tubam mittelst des von Weber-Liel angegebenen Paukenröhrchens hat sich zur Entfernung der Mittelohrsecrete als ungenügend erwiesen.

**) Diagnose und Therapie der Ansammlung seröser Flüssigkeit in der Trommelhöhle. Wien. Med. Wochenschrift 1867, und Ueber bewegliche Exsudate in der Trommelhöhle. Med. Presse 1869.

Die Paracentese des Trommelfells, eine einfache, von jedem practischen Arzte leicht ausführbare Operation, wird mit einer 6 cm langen, gegen den Griff knieförmig gebogenen, zweischneidigen Lanzennadel ausgeführt, welche entweder mit dem Griffe fest verbunden ist, oder mittelst einer am Griffe angebrachten Stellschraube fixirt werden kann (Fig. 119). Das letztere Instrument hat den Vortheil, dass die Nadel nach verschiedenen Richtungen stellbar ist, dass somit der Schnitt im Trommelfelle ebenso leicht in verticaler, als in horizontaler Richtung geführt werden kann. Vor jeder Operation hat man sich durch die Lupe von dem Intactsein der Nadelspitze zu überzeugen, da durch die geringste Abstumpfung der Nadel der Schmerz bei der Operation gesteigert wird. Unmittelbar vor der Operation ist die Lanze durch Eintauchen in 3%iges Carbolwasser zu desinficiren. Rohrer empfiehlt das Bestreichen der zu paracentesirenden Trommelfellpartie mit einer 20%igen Cocaïnlösung.



Fig. 119.
Stellbare Lanzennadel mit Handgriff.

Die geeignetste Stelle für den Einschnitt am Trommelfelle ist der hintere, untere Quadrant desselben, weil dieser leicht erreichbar ist und von der inneren Trommelhöhlenwand weiter absteht, als die unmittelbar hinter dem Umbo gelegene Partie der Membran, an welcher beim Einstich das Promontorium leicht verletzt werden kann. Bei geringer Wölbung der vorderen Gehörgangswand, kann auch der vom Promontorium abstehende, vordere, untere Quadrant (Fig. 120 und 121) als Operationsstelle gewählt werden. Bei starker Vorwölbung der Membran wird die höchste Stelle der Vorbauchung durchtrennt. Die Richtung des Einschnitts am Trommelfelle ist ohne Einfluss auf die Dauer der Vernarbung. Für Mindergeübte schlägt Bing den Horizontalschnitt vor, weil bei Ausführung desselben die Gehörgangswände weniger leicht verletzt werden, als beim Verticalschnitte.

Die Operation wird folgendermassen ausgeführt: Der Kopf des sitzenden Kranken wird durch einen Gehilfen oder durch Anlehnen an einen unnachgiebigen Gegenstand fixirt und das Trommelfell, nach Einführung eines möglichst kurzen und weiten Trichters in den Gehörgang, mittelst des am Stirnbande befestigten Reflexspiegels beleuchtet.

Während man nun mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand den Trichter im Gehörgange feststellt, führt man, bei genauer Fixirung der zum Einschnitte bestimmten Stelle, die mit Daumen, Zeige- und Mittelfinger der Rechten am Griffe gefasste Lanzennadel durch den Gehörgang bis zum Trommelfelle, durchtrennt die Schichten desselben durch rasches Einsenken der Lanzenspitze und erweitert beim Entfernen der Nadel die Stichöffnung auf 2—3 mm. Die Oeffnung ist eher grösser als zu klein anzulegen, weil zähe Schleimmassen kleine Oeffnungen schwer oder gar nicht passiren. Die im Ganzen wenig schmerzhafte Operation muss bei Kindern und ängstlichen Kranken ziemlich schnell, aber stets ohne Ueberhastung ausgeführt werden, weil durch das rasche Hineinfahren mit dem Instrumente, wo das Auge der Lanzenspitze nicht folgen kann, anstatt des Trommelfells, der Gehörgang angestochen werden kann. Die Verletzung der Promontoriumschleimhaut mit der Nadel bleibt ohne nachtheilige Folgen. Die bisher zweimal beobachtete

zufällige Verletzung des Bulbus venae jugular. (Ludewig, Hildebrandt), bedingt durch anomale Dehiscenz des Trommelhöhlenbodens, verlief nach rasch vorgenommener Tamponade ohne nachtheilige Consequenzen.

Unmittelbar nach der Operation beobachtet man in der leicht klaffenden Schnittöffnung eine schwache Pulsation der Flüssigkeit oder eine deutliche



Fig. 120.

Verticalschnitt vor und unter dem Hammergriffe.



Fig. 121.

Horizontalschnitt im vorderen, unteren Quadranten.

Bewegung derselben beim Sprechen und beim Schlingen. Nur selten tritt ein Tröpfchen Flüssigkeit durch die Oeffnung an die äussere Fläche des Trommelfells; hingegen sieht man öfters bei serösem Secrete, während des Schlingacts, mehrere von aussen durch die Schnittöffnung eintretende Luftblasen hinter dem Trommelfelle in die Höhe steigen. Zuweilen ist während des Schlingens objectiv ein knackendes Geräusch im Ohre hörbar, wobei die Wundränder auseinander weichen.

Zur Entfernung des Secrets aus der Trommelhöhle muss unmittelbar nach der Paracentese eine kräftige Lufteintreibung vorgenommen werden; dadurch gelangt erst die Operation zur vollen Geltung. In der Mehrzahl der Fälle gelingt die Herausbeförderung der Secrete durch Anwendung meines Verfahrens vollständiger, als beim Valsalva'schen Versuch und beim Catheterismus. Nur bei starken Widerständen im Tubencanale, bei Insufficienz und Parese der Gaumen-Tubenmusculatur ist man genöthigt, die Luft durch den Catheter in die Trommelhöhle zu pressen. Ausnahmsweise wird das Secret durch kräftiges Schneuzen leichter in den Gehörgang getrieben, als durch mein Verfahren und den Catheterismus. Rohrer empfiehlt vor der Lufteintreibung die Desinfection des Nasenrachenraumes mit einer 6%igen Lösung von Wasserstoffhyperoxyd.

Zur vollständigen Herausbeförderung der Secrete aus der Trommelhöhle ist es nöthig, die Lufteintreibungen 3—4mal hinter einander zu wiederholen. Luft und Secret treten bei dünnflüssiger Beschaffenheit desselben mit starkem Rasseln, bei zähen Schleimmassen ohne Geräusch oder mit einem Schnarren in den Gehörgang. Das Trommelfell erscheint hienach entweder von schaumiger Flüssigkeit oder von einer gelben oder farblosen Schleimmasse bedeckt. Bei geringer Quantität zähen Exsudats tritt die Luft durch die Paracentesenöffnung durch, ohne das Exsudat mitzunehmen. Bei grösseren Exsudatmassen hinwieder, besonders wenn die Schnittöffnung im Trommelfelle zu klein ausfiel, wird der Schleim in der Paracentesenöffnung eingeklemmt, wobei der vorgetriebene Schleimtropfen in Form einer gelbgrünen Perle am Trommelfelle sichtbar wird.

Gelingt es nicht durch wiederholte Lufteintreibungen zähe Schleimmassen aus der Trommelhöhle heraus zu befördern, so bediene ich mich der Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (S. 104), zu welcher sich der Rarefacteur oder Masseur von Ch. Delstanche vorzüglich eignet. Diese Methode ist auch in jenen Fällen mit Erfolg anwendbar, bei welchen der Catheterismus wegen Verbildungen im Nasenrachenraume oder aus anderen Ursachen nicht ausführbar ist oder Stricturen und Verwachsungen des Tubencanals den Catheterismus ausschliessen. Häufig gelang es mir, durch Luftverdünnung im Gehörgange die Secrete vollständiger aus der Trommelhöhle herauszubefördern, wenn derselben wiederholte Luftverdichtung im äusseren Gehörgange vorausging. Gelingt es auch hiedurch nicht, zähe Secrete aus der Trommelhöhle in den Gehörgang zu schaffen, so empfiehlt es sich, dasselbe durch eine kräftige Luftverdichtung im äusseren Gehörgange in den Tubencanal und in den Rachenraum zu pressen. Erweisen sich bei zu kleiner Paracentesenöffnung auch diese Methoden nicht wirksam, so muss der Trommelfellschnitt erweitert werden.

Das in den Gehörgang herausbeförderte dünnflüssige oder syrupartige Secret fliesst bei Neigung des Kopfes zum Theil ab, nicht selten jedoch tritt dünnflüssiges Secret theilweise wieder in die Trommelhöhle zurück. Um dies zu verhindern, schiebe ich vor der zweiten oder dritten Lufteintreibung ein Wattekügelchen bis zur Paracentesenöffnung vor, durch welches das ausgetretene Secret eingesogen wird. Zäher Schleim kann mit der Kniepincette gefasst und herausgezogen oder durch mehrmaliges kräftiges Einblasen von Luft in den äusseren Gehörgang mittelst eines Ballons entfernt werden. Ausspritzungen des Gehörgangs mit lauem Wasser, welche oft eine entzündliche Reizung am Trommelfelle veranlassen, sind zu vermeiden. Das Aussaugen von Secreten mittelst dünner, durch die Paracentesenöffnung vorgeschobener Canülen hat sich als werthlos erwiesen.

Die zur Verflüssigung zäher Schleimmassen empfohlenen reichlichen Injectionen von Kochsalz- und Sodalösungen durch den Catheter (v. Tröltsch, Schwartze), sowie das forcirte Durchspritzen der Trommelhöhle vom äusseren Gehörgange aus mittelst einer Spritze, deren olivenförmiger Ansatz luftdicht in die äussere Ohröffnung eingefügt wird, rufen nicht selten eine reactive Entzündung des Mittelohrs hervor, aus welcher sich eine langwierige Mittelohreiterung entwickeln kann. Ich muss mich daher gegen dieses, in seinen Wirkungen nicht berechenbare Verfahren, dessen Schädlichkeit durch die Mittheilungen Schwartze's selbst (l. c. 264) zur Genüge illustrirt wird, aussprechen.

Unmittelbar nach der Paracentese wird in Folge der Entspannung des Trommelfells eine auffällige Hörverbesserung constatirt, welche nach Entfernung der Secrete aus der Trommelhöhle noch zunimmt.

Die Verklebung der Schnittränder erfolgt meist schon in den ersten 24 Stunden, selten erst nach 2—3 Tagen. Zuweilen ist die Operation von einem, mehrere Tage anhaltenden, serösen oder syrupähnlichen Ausfluss begleitet. Consecutive Entzündungen des Trommelfells und der Mittelohrschleimhaut, von Schwartze in 25 %, von Christineck sogar in 41 % der Fälle beobachtet, habe ich bei den von mir operirten Fällen äusserst selten (1:300) gesehen, trotzdem an meiner Klinik die Paracentese häufig im Winter an ambulatorischen Kranken ausgeführt wird. Ich führe dieses günstige Resultat theils auf die bei der Operation stets sorgfältig beobachteten antiseptischen Cautelen, theils auf das Fernhalten jedes Reizes auf das Trommelfell und die Trommelhöhlenschleimhaut nach der Operation zurück.

Nach der Entfernung der Secrete aus dem Mittelohre muss die äussere Ohröffnung mit einem Carbolwattetampon 24 Stunden hindurch geschlossen gehalten werden. Am Tage der Operation ist jede schwere Arbeit, der Genuss geistiger Getränke, rascher Temperaturwechsel und der Aufenthalt in dunstigen, rauchigen Localitäten zu vermeiden.

Hyperämie, Ecchymosen und Trübung des Trommelfells schwinden nach kurzer Zeit gänzlich; nur selten bleibt ein narbiges Grübchen an der paracentesirten Stelle oder partielle Atrophien am Trommelfelle zurück.

Was das Heilresultat nach der Paracentese anlangt, so erfolgt bei mehr als einem Drittheile der operirten Fälle schon nach einmaliger Operation vollständige Heilung. Es sind dies meist diejenigen recenten Catarrhe, bei denen der Exsudationsprocess schon vor der Paracentese abgelaufen und die Schwerhörigkeit nur durch die mechanische Wirkung des Exsudats bedingt war.

Hingegen bleibt die Paracentese ohne nachhaltigen Erfolg, wenn bei gleichzeitiger Unwegsamkeit der Ohrtrompete, die Exsudation im Mittelohre noch fortbesteht. Es kommt dann in kurzer Zeit zu abermaliger Exsudatansammlung in der Trommelhöhle, welche die mehrmalige Wiederholung der Paracentese erfordert. Bei Secretansammlung infolge von Tubenatresie und Facialparalyse muss die Paracentese wegen des nur temporären Erfolges Jahre hindurch zeitweilig wiederholt werden.

Zur Hintanhaltung erneuerter Secretansammlungen nach der Paracentese, ist die Wegsamhaltung der Ohrtrompete mittelst meines Verfahrens angezeigt. Demnach müssen die Lufteintreibungen noch mehrere Wochen oder Monate hindurch, anfangs 2—3mal wöchentlich, später alle 8—14 Tage einmal bis zur gänzlichen Heilung fortgesetzt werden.

Die nach gründlicher Entfernung der Secrete zurückbleibenden Hörstörungen können entweder durch die fortdauernde Schwellung der Tuben-Trommelhöhlenschleimhaut oder durch Spannungsanomalien am Trommelfelle, endlich durch bleibende Gewebsveränderungen bedingt sein, welche oft genug schon im secretorischen Stadium des Catarrhs zu bindegewebigen Adhäsionen und zur Starrheit der Gelenke der Gehörknöchelchen führen. Tubenschwellungen werden am sichersten durch die Auscultation beim Catheterismus erkannt. Auf Hörstörungen infolge von Spannungsanomalien im Schallleitungsapparate kann geschlossen werden, wenn der Tubencanal wegsam ist, keine Secretion im Mittelohre mehr besteht und trotzdem die nach fortgesetzten Lufteintreibungen eintretende eclatante Hörverbesserung, mit dem Zurücksinken des Trommelfells immer wieder schwindet. Das Vorhandensein adhäsiver Veränderungen in der Trommelhöhle endlich kann als wahrscheinlich angenommen werden, wenn nach Entfernung der Secrete sowohl, als auch nach wiederholten Lufteintreibungen keine merkliche Hörverbesserung eintritt. Bestehen noch ausserdem continuirliche subjective Geräusche, welche längere Zeit nach der Paracentese nicht schwinden, so ist es kaum zweifelhaft, dass es sich im gegebenen Falle um Veränderungen in den Nischen der Labyrinthfenster handelt.

Die nach Entfernung der Secrete zurückbleibenden Schwellungen der Tubenschleimhaut bilden sich entweder spontan oder nach fortgesetzten Lufteintreibungen zurück. Nur bei hartnäckiger Fortdauer des Catarrhs ist die Application von Arzneistoffen auf die geschwellte Schleimhaut am Platze. Injectionen medicamentöser Solutionen in die Trommelhöhle sind bei den secretorischen Formen des Mittelohrcatarrhs, besonders bei noch bestehender Secretansammlung im Mittelohre, nicht nur von geringem Nutzen, sondern sie bewirken häufig eine entschiedene Verschlimmerung. Hingegen erweist sich bei hartnäckigen Tubenschwellungen die auf den Tubencanal localisirte Application medicamentöser Flüssigkeiten oft als sehr wirksam. Um das Medicament bloss in die Tuba gelangen zu lassen, ohne dass dasselbe auch in die Trommelhöhle eindringt, genügt es, nach einer Lufteintreibung 8—10 Tropfen der Solution mittelst einer Pravaz'schen Spritze in den Catheter gelangen zu lassen, dann den Kopf seitlich und etwas nach rückwärts zu neigen, wobei die

Flüssigkeit aus dem Catheter in den Tubencanal abfliesst. In dieser Weise lassen sich zur Beseitigung der Tubenschwellung concentrirtere Lösungen von Sulf. Zinci (0,2 : 10) von Argill. acet. Burowii*) in die Ohrtrompete einbringen. Bei hartnäckigen Fällen erweisen sich manchmal die Adstringentien erst dann wirksam, wenn ihrer Anwendung eine mehrmalige Injection einer Lösung von Salmiak (1 : 10—20) oder Soda bicarbonica (3 : 10—20) vorausging. Wasser- und Salmiakdämpfe, von v. Tröltsch und Bürkner besonders empfohlen, bewirken nur ausnahmsweise eine Abschwellung der Tubenschleimhaut. Wirksamer sind Terpentindämpfe, welche aus einem Fläschchen in den Ballon aspirirt und durch den Catheter in das Mittelohr gepresst werden. Bronner (Arch. of Otology 1891, Bd. 20) empfiehlt Dämpfe von Ol. Eucalypti und Menthol.

Die Application medicamentöser Flüssigkeiten auf die Tubenschleimhaut erweist sich am wirksamsten, wenn sie abwechselnd mit Lufteintreibungen nach meinem Verfahren oder mit dem Catheter (an einem Tage die Injection, am andern Tage die Lufteintreibung) angewendet werden. Die Hörverbesserung ist in der Regel nach der mit der Einspritzung alternirenden Lufteintreibung bemerkbar. Wo flüssige Injectionen ungünstig wirken, muss man wieder zur ausschliesslichen Anwendung der Lufteintreibungen zurückkehren.

Gegen hartnäckige Tubenschwellungen, bei welchen die Luft nur unter starkem Widerstande in die Trommelhöhle gepresst werden kann, empfiehlt sich die Einführung medicamentöser Bougies in den Tubencanal (Albert H. Buck). Ich wende am häufigsten Darmsaiten (dünne Violinsaiten) an, welche mit einer concentrirten Lösung von Nitr. argent. (1 : 10) imprägnirt, getrocknet, durch den Catheter bis zum Isthmus tubae vorgeschoben und 3—5 Minuten liegen gelassen werden. Oft wird schon nach 3—4maliger Einführung der Darmsaite (jeden 2.—3. Tag) die Tubenpassage für die Lufteintreibung nach meinem Verfahren wegsam. Zu langes Liegenbleiben der lapisirten Darmsaite im Tubencanale kann zur reactiven Mittelohrentzündung führen. Bei länger dauernden Tubenschwellungen habe ich auch die Massage (durch 2—3 Minuten) der unterhalb der Ohrmuschel, zwischen dem aufsteigenden Aste des Unterkiefers und dem Warzenfortsatze gelegenen seitlichen Halsgegend, mit Vortheil geübt.

Bei hartnäckigen, jeder Localbehandlung trotzenden Tuben-Trommelhöhlencatarrhen sah ich öfter vollständige Heilung eintreten, wenn die Kranken beim Eintritte der wärmeren Jahreszeit den Aufenthalt in einer Alpengegend nahmen.

Bei der Behandlung der secretorischen Mittelohrcatarrhe darf, wie ich zuerst hervorgehoben habe, die Behandlungsdauer nicht über einen bestimmten Zeitpunkt hinaus verlängert werden. Da hier dieselben Regeln zu gelten haben, wie bei der Behandlung der catarrhalischen Adhäsivprocesse (trockene Catarrhe) im Mittelohre, so verweise ich auf das Capitel „Therapie" im folgenden Abschnitte. Ebendort soll die Nachbehandlung, die Berücksichtigung der Lebensverhältnisse, die Diät etc., und in einem besonderen Abschnitte die Therapie der die Mittelohrcatarrhe begleitenden Nasenrachenaffectionen besprochen werden.

---

*) Die Magistralformel der Argill. acetic. Burowii ist: Alum. crudi 70,0. Solve in Aqua dest. 280,0. Plumb. acet. cryst. 28,0. Solve in Aqua dest. 280,0. Liqu. mixt. filtra et dilue pond. 800,0. — Serv. in vitro bene clauso.

### b) Die catarrhalischen Adhäsivprocesse im Mittelohre.

Syn.: Otitis media catarrhalis chronica. — Otitis media catarrhalis sicca. — Otitis media sclerotica. — Proliferous inflammation of the middle ear (J. Roosa). — Otitis media iperplastica (de Rossi).

Während im vorhergehenden Abschnitte die mit serös-schleimiger Exsudation einhergehenden Mittelohrcatarrhe geschildert wurden, sollen in Folgendem jene Adhäsivprocesse im Mittelohre besprochen werden, welche im Verlaufe chronischer Catarrhe zur Entwicklung kommen und die Grundlage bleibender Hörstörungen bilden.

Es wurde indess schon früher betont, dass eine scharfe Trennung der secretorischen Mittelohrcatarrhe von den aus diesen sich entwickelnden Adhäsivprocessen nicht durchführbar ist. Denn wenn auch jene Bindegewebsneubildungen, welche wir als bleibende Schallleitungshindernisse kennen lernen werden, oft erst nach Ablauf der catarrhalischen Exsudation sich entwickeln, so ist es durch pathologisch-anatomische Befunde zur Genüge erwiesen, dass die adhäsive Bindegewebsneubildung sehr häufig schon während des secretorischen Stadiums des Catarrhs zur vollen Entwicklung kommt und dass bei manchen Adhäsivprocessen die catarrhalische Secretion überhaupt nicht aufhört, sondern dass sie ununterbrochen fortdauert.

Ebenso wurde hervorgehoben, dass die in Rede stehenden Adhäsivprocesse im Mittelohre nicht immer aus den secretorischen Mittelohrcatarrhen hervorgehen, sondern dass sich häufig ohne vorhergehenden Catarrh eine schleichende, interstitielle Entzündung in der Mittelohrschleimhaut etablirt, in deren Verlauf es durch Verdichtung und Schrumpfung der Schleimhaut und des Bandapparats in der Trommelhöhle zur Rigidität der Kette der Gehörknöchelchen, am häufigsten zur Ankylose des Steigbügels kommt. Es sind dies jene prognostisch ungünstigen Formen, welche meist mit geringfügigen Krankheitssymptomen beginnen, in der Regel einen schleichenden Verlauf zeigen und mit den hochgradigsten Hörstörungen abschliessen.

Die hier skizzirten Adhäsivprocesse verlaufen ungleich häufiger, als alle anderen Entzündungsformen des Mittelohrs unter Symptomen, welche auf eine gleichzeitige Affection des Labyrinths hindeuten. Insbesondere sind die schleichenden, oft mit Ankylose des Stapes endigenden Formen häufiger mit einer Erkrankung des Hörnervenapparates combinirt, als die aus den eigentlichen Catarrhen hervorgegangenen Adhäsivprocesse. Bei den letztgenannten Formen entwickeln sich oft — doch meist erst nach langer Krankheitsdauer — secundäre Veränderungen im Labyrinthe (Atrophie, Verfettung, colloide Degeneration). Zuweilen jedoch beobachtet man schon nach kurzer Dauer der Ohrerkrankung, manchmal sogar gleich im Beginne einen Symptomencomplex, welcher über das Vorhandensein einer Acusticuserkrankung keinen Zweifel lässt. Bei solchen, schon während der ersten Anfänge der Ohraffection markant zu Tage tretenden Labyrinthsymptomen werden wir durch die klinische Beobachtung zur Annahme gedrängt, dass die Erkrankung des Mittelohrs und des Labyrinths, gleichzeitig durch dieselben trophischen Störungen hervorgerufen werden kann. Ja es prävaliren zuweilen im Krankheitsbeginne die Functionsstörungen von Seite des Labyrinths in solchem Grade, dass man sich die Frage stellen muss, ob nicht in solchen Fällen das primäre Leiden vom Labyrinthe ausging und die Entwicklung des Schallleitungshindernisses erst später hinzutrat.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, dass in die hier zu schildernde

Gruppe der Adhäsivprocesse eine Reihe mannigfaltiger Formen von Mittelohrerkrankungen zusammengefasst wurde, welche sowohl in ihren anatomischen wie klinischen Beziehungen verschiedene Varianten zeigen. Die Anreihung der, in ihrem Verlaufe so eigenthümlichen, interstitiellen, meist auf die Umgebung der Labyrinthfenster begrenzten Mittelohrentzündungen, an die aus den Catarrhen hervorgehenden Adhäsivprocesse, basirt nach dem jetzigen Stande unserer Wissenschaft nur auf der einzigen Thatsache, dass bei beiden Formen Schallleitungshindernisse bestehen. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass durch eine Erweiterung unserer anatomischen Kenntnisse die interstitielle Entzündungsform späterhin eine gesonderte Stellung in der Reihe der Ohrerkrankungen erlangen dürfte (v. Tröltsch). Denn in denjenigen Fällen, wo diese von ihren Anfängen an ohne catarrhalische Symptome verläuft, erscheint sie als eigenartige Erkrankung des Gehörorgans, welche in der Mehrzahl der Fälle einen wesentlich verschiedenen Character von den aus den eigentlichen Catarrhen hervorgegangenen Adhäsivprocessen zeigt.

**Pathologisch-anatomische Veränderungen.** Die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen sind entweder über die ganze Mittelohrschleimhaut verbreitet oder nur auf umschriebene Stellen der Trommelhöhle beschränkt; jene mögen der Kürze halber als diffuse, diese als circumscripte Entzündungsprocesse bezeichnet werden. Die Erfahrung zeigt nun, dass die diffusen Veränderungen häufiger aus den secretorischen Formen des Mittelohrcatarrhs hervorgehen, während die circumscripten, namentlich in der Umgebung der Labyrinthfenster sich entwickelnden Schallleitungshindernisse, meist als Producte der interstitiellen Entzündungsform der Mittelohrschleimhaut (Sclerose) anzusehen sind.

Die Structurveränderungen in der Schleimhaut bestehen im Allgemeinen in theilweiser oder gänzlicher Umwandlung der in der Schleimhaut gewucherten Rundzellen in faseriges Bindegewebe und in die nach interstitieller Massenzunahme der Schleimhaut häufig eintretenden, regressiven Metamorphosen der Grundsubstanz in Schrumpfung, Sclerose, Atrophie und Verkalkung.

In Fällen, in welchen das secretorische Stadium noch nicht abgelaufen ist, erscheint die hyperämische, meist ungleichmässig aufgewulstete Schleimhaut gelbroth oder blauroth gefärbt, serös oder sulzig infiltrirt, schwammig, leicht verschiebbar, ihre Oberfläche uneben, drusig oder zottig. Infolge dieser excessiven Schleimhautwulstung sind die Vertiefungen der Trommelhöhle, namentlich die Nischen des ovalen und des runden Fensters, sowie der Attic der Trommelhöhle mit zum Theile neugebildetem, succulentem Bindegewebe ausgefüllt, welches die Schenkel des Stapes und den Hammer-Amboskörper einhüllt. Zuweilen findet man gleichzeitig das Antrum mast. und die Zellen des Warzenfortsatzes mit lockerem Bindegewebe ausgefüllt oder das inconstante vom Hammer-Amboskörper in das Antrum mast. hinziehende, faserige Balkenwerk (S. 29) verdickt und hypertrophisch. Die Beweglichkeit der Gehörknöchelchen ist in diesem Stadium vermindert, selten durch Ankylose ganz aufgehoben (Zaufal). Die Massenzunahme der Schleimhaut wird hier zum Theile durch Rundzellenwucherung und Schwellung der schleimgewebigen Grundsubstanz, zum Theile aber schon durch Neubildung von faserigem Bindegewebe bedingt. Es kann somit hier durch fettigen Zerfall der Rundzellen noch zur theilweisen Rückbildung der krankhaften Veränderungen in der Mittelohrschleimhaut kommen.

In anderen Fällen, in welchen die Secretion gänzlich aufgehört und bereits eine vollständige Umwandlung der Gewebshypertrophie in faseriges Bindegewebe stattgefunden hat, findet man die meist glatte Schleimhaut um das Mehrfache verdickt, blass, sehniggrau getrübt, starr, mit der Unterlage fest zusammenhängend, wenig verschiebbar. Die Verdichtung und Starrheit betrifft nicht nur die Trommelhöhlenauskleidung, sondern häufig auch die zu den Knöchelchen hinziehenden Schleimhautduplicaturen und Ligamente, die Ueberzüge der Gelenkskapseln, und ist die Verdickung gewöhnlich am stärksten an jenen Stellen aus-

gesprochen, wo die Gehörknöchelchen die Trommelhöhlenwände berühren. Nur selten kommt es zur partiellen Verkalkung der Schleimhaut, meist am Promontorium, und zu hyperostotischer Verengerung der Trommelhöhle (Moos und Steinbrügge)*). Bei den nicht seltenen, auf die Nische des ovalen Fensters begrenzten, schleichenden, mit Ankylose des Stapes endigenden Processen bietet die Schleimhaut im Pelvis ovalis nur selten macroscopisch wahrnehmbare Veränderungen dar, indem sich der Process der Schrumpfung und der Einlagerung von Kalksalzen mehr in den tieferen Periostalschichten der Schleimhaut abspielt.

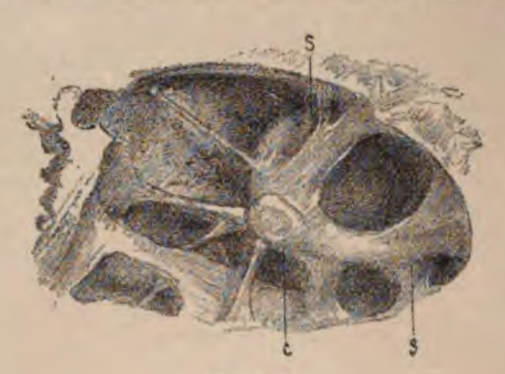



Fig. 122.

Nische des ovalen Fensters mit den Stapesschenkeln eines normalen Gehörorgangs vom Erwachsenen. Bändriges Netzwerk von den Stapesschenkeln zu den Nischenwänden hinziehend. c = Capitulum stapedis. s s = Crura stapedis.

Noch in einer anderen Reihe von Fällen findet man die Trommelhöhle von zahlreichen, vielfach sich kreuzenden, **membranösen Strängen und Bändern** durchsetzt, durch welche das Trommelfell, die Gehörknöchelchen und die Tensorsehne unter einander und mit den Trommelhöhlenwänden abnorm verbunden werden und durch welche infolge abnorm vermehrter Spannung des Schallleitungsapparats




Fig. 123.

Sagittalschnitt durch die Nische des ovalen Fensters und durch beide Stapesschenkel eines normalen Gehörorgans. s = Durchschnitt des hinteren, freistehenden Stapesschenkels. s' = Durchschnitt des, durch eine Schleimhautbrücke mit der unteren Nischenwand verbundenen, vorderen Stapesschenkels.

Hörstörungen verschiedenen Grades veranlasst werden. Diese Stränge dürfen nicht immer als primäre, pathologische Bildungen angesehen werden, sondern als verdickte Bänder und Falten, welche so häufig im Normalen als Residuen des fötalen Schleimhautpolsters in der Trommelhöhle angetroffen werden (Fig. 122). Diese Stränge werden in einzelnen, seltenen Fällen durch Einlagerung von Kalksalzen und incrustirten sternförmigen Körperchen (de Rossi) zu **knochenartigen Balken** umgewandelt (Toynbee, v. Tröltsch). Ferner findet man umschriebene oder

*) Steinbrügge, Pathologische Anatomie des Gehörorgans in Orth's patholog. Anatomie. 1891.

ausgedehnte Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand und zuweilen eine partielle oder vollständige Verödung des Attic oder des ganzen Trommelhöhlenraums durch Umwandlung der excessiv gewucherten Schleimhaut in faseriges Bindegewebe und durch allseitige Verwachsung desselben mit dem Schleimhautüberzuge des Trommelfells und der Gehörknöchelchen.

Durch die hier skizzirten Veränderungen in der Trommelhöhle wird die Schwingbarkeit des Schallleitungsapparats in verschiedenem Grade beeinträchtigt. Die stärksten Schallleitungshindernisse entstehen durch unmittelbare Verwachsung der Knöchelchen mit den Trommelhöhlenwänden und durch Ankylosirung der die Knöchelchen verbindenden Gelenke. Die Anlöthung wird entweder durch straffes Fasergewebe (Ankylosis membranacea s. spuria) oder durch verknöcherndes Bindegewebe vermittelt (Ankylosis ossea s. vera). Die Ankylose betrifft entweder sämmtliche Gehörknöchelchen oder es kann jedes derselben isolirt mit der angrenzenden Trommelhöhlenwand verwachsen. Demnach findet man entweder den Hammerkopf allein oder gleichzeitig auch den Ambos-

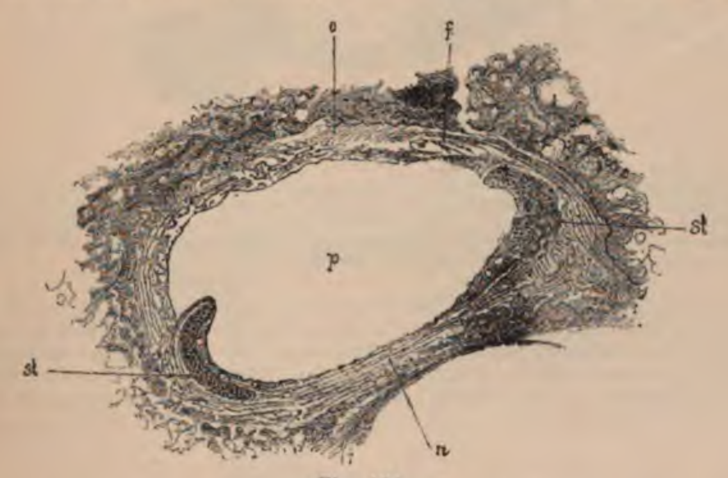



Fig. 124.

Verwachsung der Stapesschenkel mit der unteren Wand des Pelvis ovalis, von dem linken Ohre einer links seit 20, rechts seit 10 Jahren allmählig taub gewordenen, im Versorgungshause verstorbenen 48jährigen Frau. Microscopischer Schnitt durch den Pelvis ovalis und die Stapesschenkel. p = Pelvis ovalis. o = obere Wand der Fensternische. n = in faseriges, sclerotisches Bindegewebe umgewandelte Schleimhaut der unteren Wand der Nische. st st = Durchschnitte der in dichtes, faseriges Bindegewebe eingehüllten und fixirten Stapesschenkel. (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

körper mit dem Tegmen tymp. oder mit der äusseren Trommelhöhlenwand verwachsen. Mehreremale fand ich bei angeborener Taubheit den langen Ambosschenkel mit der hinteren Trommelhöhlenwand verlöthet.

Zu den folgenschwersten Ausgängen der chronischen Entzündung der Mittelohrschleimhaut zählt die Ankylose des Steigbügels mit dem ovalen Fenster. Ihre Kenntniss datirt bereits seit Morgagni, der sie zuerst anatomisch nachgewiesen und beschrieben hat. Joseph Toynbee gebührt indess das grosse Verdienst, durch seine zahlreichen Sectionen erwiesen zu haben, dass jene Hörstörungen, welche früher auf symptomatischer Grundlage in die Rubrik der „nervösen Schwerhörigkeit" eingereiht wurden, in der Mehrzahl der Fälle auf Ankylose des Steigbügels mit dem ovalen Fenster beruhen.

Die Steigbügelankylose ist entweder das Product einer diffusen Entzündung der Mittelohrschleimhaut und dann oft mit Ankylose des Hammers und Amboses, mit Adhäsionen zwischen Trommelfell, Gehörknöchelchen und innerer Trommelhöhlenwand, mit Bildung von Strängen und Brücken in der Trommelhöhle und zuweilen auch mit Verdickung und Verkalkung der Membran des runden Fensters combinirt. Häufig jedoch entwickelt sie sich infolge der früher erwähnten circumscripten, interstitiellen Entzündung der Mittelohrschleimhaut, bei

welcher die pathologische Veränderung vorzugsweise auf die Fenestra ovalis und deren Nische localisirt ist, während an den übrigen Theilen des Mittelohrs keine krankhafte Veränderung sich nachweisen lässt.

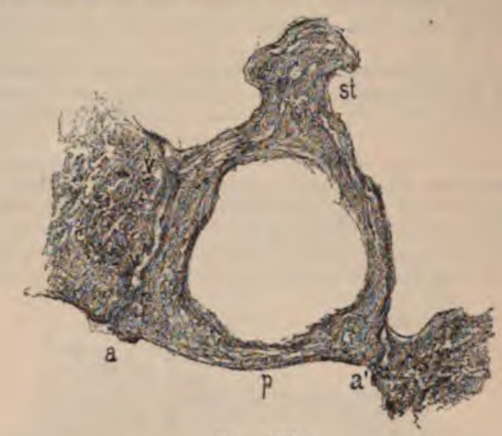



Fig. 125.

Horizontalschnitt durch die Nische des ovalen Fensters und durch den Stapes, von einem 77jährigen, nahezu tauben Manne. Verwachsung des hinteren Stapesschenkels mit der entsprechenden Nischenwand. p = Basis stapedis. st = Capitulum stapedis. a a' = Stapedio-Vestibulargelenk. v = Adhärenz des Crus post. stapedis mit der hinteren Nischenwand (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

Die Steigbügelankylose entsteht entweder durch Verwachsung des Randes der Steigbügelplatte mit der Circumferenz des ovalen Fensters (Ankylose der Steigbügelplatte) (Fig. 126 und 127) oder durch Anlöthung der Steigbügelschenkel an die untere Wand der Nische der Fenestra ovalis *) (Ankylose der Steigbügelschenkel) (Fig. 124). Mehreremale fand ich Ver-




Fig. 126.

Horizontalschnitt durch das Stapedio-Vestibulargelenk eines progressiv hochgradig schwerhörig gewordenen Mannes. st = Stapesplatte. s = Stapesschenkel. c = von Kalkmoleculen durchsetzter Knorpelrand der Stapesplatte. r = Rand der Fenestra ovalis. o = kalkig infiltrirtes Ringband des Stapes. m = sclerosirtes Bindegewebe zwischen Stapesschenkel und der Nische der Fenestra ovalis. (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

---

*) Vgl. A. Politzer, Recherches histologiques sur les changements pathologiques dans les niches de la fenêtre ovale et de la fenêtre ronde qui se produisent dans les affections de la muqueuse de la caisse du tympan. — Bruxelles, congrès international 1888.

löthung der Stapesschenkel mit der vorderen oder hinteren Nischenwand (Fig. 125), seltener — und zwar bei angeborener Taubheit — eine Adhärenz der Crura und des Capitul. staped. mit der oberen Wand der Nische. Die Ankylose der Stapesschenkel wird zweifelsohne durch eine angeborene Enge der Nische des ovalen Fensters und durch das Vorhandensein jener faden- oder bandförmigen Stränge begünstigt, welche man nicht selten als Residuen aus dem fötalen Leben in der Trommelhöhle und in der Nische des ovalen Fensters in grosser Anzahl findet und welche die Steigbügelschenkel wie ein dichtes Netzwerk umgeben (Fig. 122). Selbst dort, wo diese Fäden und Schleimhautbrücken zu fehlen scheinen, findet man bei genauer Untersuchung einzelne Schleimhautbrücken, welche die Nischenwand mit den Stapesschenkeln verbinden (Fig. 123). Je inniger sich der schon im Normalen oft vorkommende Contact der Schenkel mit der Wand der Nische gestaltet, desto leichter wird es bei einer sich hier etablirenden Entzündung zur Anlöthung der Stapesschenkel kommen (Politzer, Gradenigo)*). In letzter Zeit obducirte ich 3 Fälle von Taubheit, bei welchen der Stapes durch eine höckerige Hyperostose am Promontorium (Periostitis der Promontorialwand) und im Pelvis ovalis fixirt wurde.

Die Ankylose der Stapesplatte mit dem Rande des ovalen Fensters wird bedingt: durch Verkalkung des Ringbandes des Stapes (Fig. 126), durch

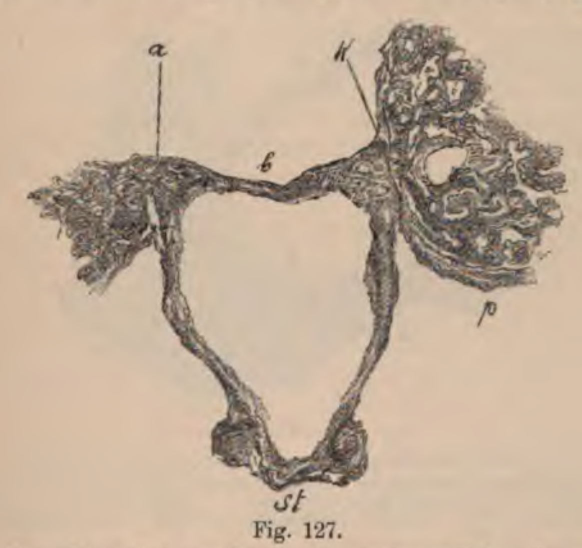



Fig. 127.

Synostose der Stapesplatte mit dem ovalen Fenster, von einer 48jährigen Frau. Microscopischer Schnitt durch die Stapedio-Vestibular-Verbindung. st = Stapesköpfchen. b = Basis stapedis. p = Promontorium. a = spurlose Verwachsung des Stapesrandes mit der Fenestra ovalis. k = Synostose des vorderen Randes, die Grenzen noch durch eine dunkle Linie kenntlich (rechtes Ohr). (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

Knorpelwucherung am Rande des ovalen Fensters (Wendt) oder durch Knochenneubildung an der äusseren Labyrinthwand in der Umgebung der Fenestr. ovalis, durch welche die Stapesplatte überwuchert wird (Politzer). In letzterem Falle findet man an der Labyrinthseite des ovalen Fensters, entsprechend dem Ringbande, einen erhabenen Knochenwulst, welcher sich gegen die Mitte der Stapesplatte verflacht. Endlich kann, wie ich zuerst nachgewiesen, eine vollständige knöcherne Verschmelzung des Randes der Stapesplatte mit dem Rande der Fenestra ovalis stattfinden (Fig. 127). Die Grenzen solcher Synostosen sind an einzelnen Stellen nicht mehr kenntlich (Katz), an anderen noch durch eine dunkle Linie angedeutet.

Nicht minder wichtig sind die pathologischen Veränderungen an der Fenestra rotunda. Auch hier findet man öfter im Normalen, in der Nische welche zum runden Fenster führt, einzelne Fäden oder ein faseriges Balkenwerk ausgespannt, welches mit der Membr. fenestr. rotund. zusammenhängt und die

*) Congrès otologique. Bruxelles 1888.

Grundlage von hypertrophischer Verdickung des Schleimhautüberzuges der Membran des runden Fensters bildet. Am häufigsten fand ich bei meinen Untersuchungen (l. c.) die Nische des runden Fensters von Bindegewebsmassen ausgefüllt, den Ueberzug der Membran verdickt (Fig. 128) mit zottigen Wucherungen besetzt, die Nische stark verengt oder verschlossen. Verkalkung der Fenestr. rotund. wurde in einzelnen Fällen von Toynbee und v. Tröltsch beobachtet.

Ausser den Veränderungen an der Stapedio-Vestibular-Verbindung, findet man zuweilen bei den Adhäsivprocessen im Mittelohre auch Veränderungen an den anderen Gelenken der Gehörknöchelchen. Als solche wären anzuführen: Verdickung des Schleimhautüberzuges des Hammerambosgelenks, Ankylose des Hammerambosgelenks (Toynbee, Zaufal, v. Tröltsch), bei welcher, wie ich histologisch nachgewiesen habe, die durch Kalksalze incrustirten knorpeligen Gelenksflächen mit dem Meniscus und unter einander verwachsen. (Vgl. Befund und Abbildung in der 1. Aufl. meines Lehrbuchs, Bd. II, 1882.) Ankylose des Ambos-Stapesgelenks wurde von Toynbee unter 1149 Sectionen nur zweimal beobachtet.

Die pathologischen Veränderungen in der Ohrtrompete führen bei den diffusen, insbesondere bei den mit chronischen Nasenrachenaffectionen verbundenen Formen, durch Hypertrophie der Tubenschleimhaut mit consecutiver

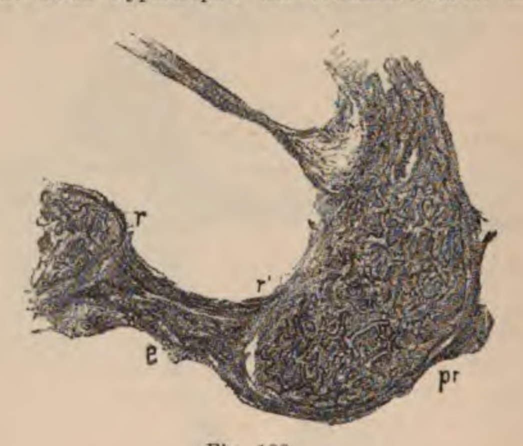



Fig. 128.

Frontalschnitt durch die Nische des runden Fensters von einer 80jährigen Frau. Verdickung und Hypertrophie des Schleimhautüberzuges der Fenestra rotunda infolge chronischen Mittelohrcatarrhs. pr = Promontorium. r r' = Membrana fenestr. rotundae. e = hypertrophischer Schleimhautüberzug der Membr. fenestr. rotundae. (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

Verdickung und Schrumpfung des submucösen Bindegewebes bald zu mässiger, bald zu starker Verengerung des Tubencanals. Kirchner fand in einem Falle Divertikelbildung am Boden des Tubencanals. Bei meinen Untersuchungen fand ich mehreremal die Schleimhaut von einem mehrschichtigen von Fetttröpfchen durchsetzten Cylinder- oder Pflasterepithel bedeckt, das Drüsenlager an einzelnen Stellen hypertrophirt (oft durch Secretretention. Moos), an anderen atrophisch, einmal ganz fehlend, die Schleimhaut drusig, papillär oder glatt, atrophisch, der Knorpel von Fetttröpfchen und Pigment durchsetzt, manchmal atrophisch. Bei den interstitiellen, auf umschriebene Stellen der Trommelhöhle begrenzten Entzündungen hingegen, zeigt die Tubenschleimhaut in der Regel ein normales Aussehen und erweist sich demgemäss der Tubencanal bei der Untersuchung vollkommen wegsam.

Die Veränderungen in den Muskeln der Ohrtrompete sind insofern von Belang, als durch die verringerte Actionsfähigkeit derselben die für die Hörfunction nöthige Ventilation des Mittelohrs gestört wird (Weber-Liel). Ausser den durch Diphtherie und Facialparalysen bedingten Lähmungszuständen sind hervorzuheben, die fettige Entartung der Rachentubenmusculatur, welche man bei alten Personen und bei langwierigen Catarrhen des Nasenrachenraumes vorfindet, ferner die Atrophie und schwielige Schrumpfung der Muskeln als Folgezustände ulcerativer Processe (Syphilis, Scrophulose) an der Nasenrachenschleimhaut und die behinderte Action

der Muskeln bei Gaumendefecten, Wolfsrachen und bei Verwachsungen des Gaumensegels mit den Rachenwänden.

Krankhafte Veränderungen in den Binnenmuskeln des Ohres finden sich als Verfettung, Atrophie und schwielige oder colloide Entartung (Moos), welche theils durch die Entzündung der benachbarten Mittelohrschleimhaut, theils durch die aufgehobene Action der Muskeln infolge von Ankylosirung der Knöchelchen sich entwickeln. Häufig jedoch konnte ich selbst bei langwieriger Stapesankylose keine Veränderungen in den Binnenmuskeln des Ohres nachweisen.

**Aetiologie und Vorkommen.** Als die häufigsten Ursachen der catarrhalischen Adhäsivprocesse sind anzuführen:

1. Oeftere Recidiven der secretorischen Form des Mittelohrcatarrhs; 2. chronische Nasenrachencatarrhe und Ozäna, durch welche die Rückbildung der bestehenden Mittelohrcatarrhe hintangehalten wird; 3. Paresen und Paralysen der Gaumentubenmusculatur bei Faciallähmungen und nach Diphtherie, ferner Verfettung und Atrophie der Tubenmuskeln, durch welche die für die Function des Gehörorgans nöthige Ventilation des Mittelohrs behindert wird; 4. Erkrankungen des Gesammtorganismus, insbesondere Scrophulose, Tuberculose, Syphilis, Morbus Brightii, chronischer Rheumatismus, Anämie und Marasmus; 5. Gravidität und Puerperium; 6. hereditäre Anlage (nach Moos in 37 %, nach Bezold in 43 % der Fälle); 7. äussere Schädlichkeiten, als solche wären anzuführen: Berufskrankheiten, forcirte Kaltwasserkuren (v. Tröltsch) und der längere Gebrauch der Seebäder bei schon bestehenden Mittelohrcatarrhen; 8. der übermässige Genuss alkoholischer Getränke und excessives Tabakrauchen (Triquet, Ladreit de Lacharrière), durch welche bei chronischen Mittelohrcatarrhen die Entwicklung einer persistirenden Gewebsneubildung in der Mittelohrschleimhaut begünstigt wird.

Die Adhäsivprocesse im Mittelohre kommen am häufigsten in den mittleren Lebensjahren und im höheren Alter vor, seltener bei Kindern und jugendlichen Individuen, bei welchen die secretorischen Formen des Catarrhs vorwaltend sind. Wo schon im Kindesalter infolge von Catarrhen entstandene Adhäsivprocesse im Mittelohre nachweisbar sind, lässt sich die Entwicklung derselben meist auf allgemeine Ernährungsstörungen, besonders Scrophulose, Anämie oder auf erbliche Anlage zurückführen. Bei einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Fällen werden die Adhäsivprocesse im mittleren Lebensalter durch Mittelohrcatarrhe veranlasst, welche aus dem Kindesalter datiren.

Die Erkrankung betrifft in der Mehrzahl der Fälle beide Gehörorgane; seltener bleibt sie während des ganzen Lebens auf ein Ohr beschränkt. Bei beiderseitiger Affection zeigt die Mittelohrerkrankung wohl meist auf beiden Ohren denselben Character, häufig jedoch sind auf einem Ohre die Erscheinungen des secretorischen Catarrhs ausgeprägt, während auf dem anderen Ohre eine adhäsive Entzündung der Mittelohrschleimhaut (trockener Mittelohrcatarrh) besteht. Ebenso sind Combinationen der letztgenannten Form auf einem Ohre, mit eitriger, perforativer Mittelohrentzündung des anderen Ohres nicht selten.

**Trommelfellbefunde.** Am häufigsten findet man bei den Adhäsivprocessen im Mittelohre das Trommelfell partiell oder total getrübt und undurchsichtig. Die partiellen Trübungen erscheinen als sehnig

graue, streifige oder fleckige, begrenzte oder verwaschene Opacitäten, zwischen welchen die normalen oder weniger getrübten Partien des Trommelfells als dunkle, scheinbar tiefer liegende Flecke sichtbar sind. Grösse und Form dieser Trübungen variiren mannigfach. Eine häufige Form ist eine hinter dem Hammergriff gelegene, halbmondförmige, mit der Convexität gegen die Peripherie gekehrte, milchglasähnliche oder sehniggraue, an den Rändern verwaschene Trübung (Fig. 129). Ebenso häufig findet man periphere, weissgraue, mit dem Arcus senilis der Hornhaut vergleichbare, circuläre Opacitäten, welche durch Verdickung der Schleimhautfläche an der Peripherie des Trommelfells und durch Trübung des Annulus tendinosus entstehen. Seltenere Befunde bei diesen Mittelohrprocessen sind Kalkablagerungen als kreideweisse, scharf begrenzte, zwischen Hammergriff und Peripherie gelegene Flecke am Trommelfelle. Am häufigsten findet man sie vor dem Hammergriffe, seltener hinter demselben, in Form eines mit der Convexität gegen die Peripherie gerichteten Halbmonds (Fig. 130). Zuweilen sitzen die Kalkflecke vor und hinter dem Hammergriff, oder es wird dessen unteres Ende von einer hufeisenförmigen Kalkeinlagerung umgeben (Fig. 131).



Fig. 129.

Halbmondförmige Trübung hinter dem Hammergriffe von einer 38jährigen Frau. Dauer der Ohrerkrankung 6 Jahre, seit 3 Jahren starke Verschlimmerung. Hörmesser = i. C. Sprache = 10 cm. Perception durch die Kopfknochen erhalten. Die Stimmgabel wird vom Scheitel gegen das erkrankte Ohr lateralisirt.



Fig. 130.

Halbmondförmige Kalkablagerung vor dem Hammergriffe von einem 88jährigen Manne.



Fig. 131.

Hufeisenförmige Kalkablagerung im Trommelfelle von einer 30jährigen Frau, Dauer des Ohrenleidens 10 Jahre. Sausen selten. Hörm. = 30 cm. Sprache = 3 m.

Bei den totalen Trübungen erscheint das Trommelfell bald ungleichmässig fleckiggrau, bald gleichmässig bläulichweiss wie eine angehauchte Glasfläche, bald als eine undurchsichtige, milchglasähnliche, saturirt weissgraue Membran, auf welcher sich die meist stärker hervortretende, hintere Trommelfellfalte deutlich markirt. Bei excessiver Verdickung des Trommelfells, ferner bei Verwachsungen desselben mit der inneren Trommelhöhlenwand, zeigt die Membran das Aussehen einer gelblichen Pergamentplatte. In Fällen, bei welchen die die Adhärenz bewirkende Bindegewebswucherung in der Trommelhöhle stark hyperämisirt oder pigmentirt ist, bietet das Trommelfell ein rothgraues oder blaugraues Aussehen dar. Der Hammergriff ist oft verwaschen, scheinbar verbreitert, selten durch Injection seines Gefässbündels geröthet, die Nabeltrübung vergrössert, der Lichtfleck bald normal, bald unregelmässig verwaschen, bei Einziehung des Trommelfells stark verschmälert und verkürzt (selten verlängert) oder ganz fehlend.

Auffällige Veränderungen erleidet häufig die Wölbung des Trommelfells. Dasselbe erscheint bald mehr, bald minder stark nach innen gezogen, der Hammergriff perspectivisch verkürzt, nach innen, hinten und oben gerückt, theilweise verdeckt, der kurze Hammerfortsatz und die von

ihm in gerader Richtung nach hinten (Fig. 132) oder nach unten ziehende Trommelfellfalte (Fig. 133) stark vorspringend*). Oft ziehen gleichzeitig vom Proc. brevis gegen den Rivini'schen Ausschnitt zwei kurze Falten, welche die eingesunkene, oder mit dem Hammerhalse verwachsene Shrapnell'sche Membran (Zaufal) und die sichtbare obere Fläche des kurzen Fortsatzes zwischen sich fassen. Das Trommelfell ist entweder verdickt oder — und dies viel häufiger als allgemein angenommen wird — atrophisch; in letzterem Falle mit Bildung radiärer Falten und multipler streifiger Lichtreflexe.

Ausserdem kommen nicht selten umschriebene, den Trommelfellnarben ähnliche Einziehungen am Trommelfelle vor, welche entweder durch partielle Atrophie (Fig. 134), oder durch bändrige Adhäsionen oder endlich durch unmittelbare Verwachsung des Trommelfells mit der inneren Trommelhöhlenwand bedingt sind (Fig. 135).



Fig. 132.

Starke Einwärtswölbung des linken Trommelfells von einem jungen Manne, dessen Schwerhörigkeit seit 6 Jahren datirt. Hörm. nur im Contact. Sprache = 5 cm. Nach Anwendung meines Verfahrens = 1 m.



Fig. 133.

Einziehung des Trommelfells, perspectivische Verkürzung des Hammergriffs, bogenförmig vorspringende hintere Trommelfellfalte. Von einer seit 7 Jahren an chronischem Mittelohrcatarrh leidenden Frau. Hörm. = 4 m, Sprache = 1 m. Rinne negativ.



Fig. 134.

Umschriebene Einsenkungen im vorderen, unteren Quadranten des linken Trommelfells von einem 12jährigen scrophulösen Mädchen, bei welchem sich die Veränderungen am Trommelfelle während der mehrjährigen Krankenbeobachtung entwickelt hatten. Hammergriff stark nach innen und hinten geneigt, das hintere obere Trommelfellsegment mit dem Ambosstapesgelenk verwachsen. Hörm. = 1 cm, Sprache = $^1/_2$ m. Nach Anwendung meines Verfahrens Hörm. = 15 cm, Sprache = 2 m.

Ihre Anzahl und Ausdehnung ist sehr verschieden. Sie sind characterisirt als runde oder ovale, von getrübten oder verdickten Trommelfellpartien begrenzte Grübchen (Fig. 134), oder als ausgedehnte, meist hinter dem Hammergriff gelegene Einsenkungen, welche mit der inneren Trommelhöhlenwand in Berührung kommen und die Umrisse des Ambos-Stapesgelenks hervortreten lassen. Bei Verwachsung der Membrana Shrapnelli mit dem Hammerhalse sieht man oberhalb des Proc. brevis eine ausgeprägte grubige Vertiefung, in deren Grunde die Umrisse des Hammerhalses hervortreten (Fig. 136). Oefter findet man atrophische Stellen des Trommelfells im hinteren, oberen Quadranten nach aussen vorgebaucht.

Bei den auf die Nische des ovalen Fensters beschränkten, zur Fixirung des Stapes führenden, circumscripten Entzündungen der Mittelohrschleim-

*) In seltenen Fällen sieht man, wie Bing zuerst beobachtet hat, unterhalb der hinteren Trommelfellfalte eine zweite Falte, welche von der Mitte des Hammergriffs gegen die hintere Trommelfellperipherie hinzieht.

haut (Sclerose), findet man wohl häufig das Trommelfell vollkommen normal, zuweilen jedoch matt, getrübt und atrophisch. Ein wichtiges, jedoch nicht constantes Symptom solcher, auf den Pelvis ovalis begrenzter Processe, ist ein röthlicher Schimmer hinter dem Umbo, welcher von einer starken Hyperämie der Promontoriumschleimhaut herrührt (Schwartze). Betrifft die Hyperämie die ganze innere Trommelhöhlenwand, dann ist die durchschimmernde Röthung über das ganze Trommelfell ausgebreitet. Dieser Befund muss insoferne als prognostisch ungünstiges Symptom aufgefasst werden, als diese Fälle mit continuirlichen subjectiven Geräuschen,




Fig. 135.

Umschriebene Verwachsung des Trommelfells mit dem Promontorium unterhalb des Hammergriffs. a = Adhäsionsstelle am Promontorium. Nach einem jetzt im Müttermuseum in Philadelphia befindlichen Präparate meiner Sammlung.




Fig. 136.

Durchschnitt durch den Hammer und den äusseren Attic der Trommelhöhle. h = Hammerkopf. p = Proc. brevis. a = äusserer Attic. s = Membr. Shrapnelli mit dem Hammerhalse verwachsen. c = Gefässcanal vom äusseren Attic in den Gehörgang führend. (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

mit rasch zunehmender Schwerhörigkeit und frühzeitigem Schwinden der Perception durch die Kopfknochen verlaufen.

Der äussere Gehörgang ist bei den inveterirten Formen häufig trocken, ohne Spur von Ceruminalsecret, zuweilen jedoch mit reichlichem, braunen Secret bedeckt.

**Subjective Symptome.** Zu den häufigsten und quälendsten Symptomen bei den adhäsiven Mittelohrentzündungen zählen die subjectiven Geräusche. Während dieselben bei den secretorischen Mittelohrcatarrhen entweder ganz fehlen oder nur zeitweilig auftreten, bestehen bei den adhäsiven Mittelohrentzündungen in der Mehrzahl der Fälle continuirliche Geräusche. Im Beginne der Erkrankung oft intermittirend und schwach, werden die Geräusche im weiteren Verlaufe continuirlich und nehmen häufig an Intensität in demselben Grade zu, als die Hörschärfe abnimmt. In lästiger Weise steigern sich die Geräusche bei schlechtem Wetter, nach dem Genusse alkoholischer Getränke, beim Eintritt eines starken Schnupfens, nach anstrengender, geistiger Arbeit und nervöser Erregung, nach starker Ermüdung und körperlichem Unwohlsein, während der Gravidität etc. Manchmal verbreiten sich die anfallsweise auftretenden subjectiven Gehörsempfindungen im ganzen Kopfe.

Während sich manche Kranke an die anfangs lästigen Gehörsempfindungen allmählig gewöhnen, verursachen dieselben in anderen Fällen, selbst nach vieljähriger Dauer, continuirlich die unerträglichsten

Qualen, welche den Kranken in einen dauernd betäubten, oft psychisch deprimirten Zustand versetzen und demselben jedweden Genuss am Leben stören. Besonders lästig werden die Geräusche von nervösen, hysterischen, anämischen und in ihrer Ernährung herabgekommenen Individuen empfunden. Kinder klagen nur selten über das Unangenehme subjectiver Geräusche.

Subjective Gehörsempfindungen und Abnahme der Hörschärfe treten oft gleichzeitig auf. Häufig jedoch bestehen die Geräusche lange vor Entwicklung der Schwerhörigkeit als einziges Symptom des Adhäsivprocesses oder sie treten erst später zur Schwerhörigkeit hinzu. Mit der Zunahme der Schwerhörigkeit nehmen auch gewöhnlich die Geräusche an Intensität zu, ja sie können sogar nach vollständiger Ertaubung fortdauern. Selten werden die Geräusche successiv schwächer, bis bei vollkommen eingetretener Taubheit jede subjective Gehörsempfindung aufhört.

Schmerzempfindungen im Ohre sind bei den Adhäsivprocessen im Ganzen selten und entweder neuralgischer Natur oder die Folge intercurrirender, reactiver Entzündungen. Hingegen beobachtet man häufig im Beginne der Erkrankung, noch häufiger aber bei hochgradiger Schwerhörigkeit eine grosse Empfindlichkeit gegen Geräusche (Hyperaesthesia acustica), besonders gegen schrille Töne, Musik und zu lautes Sprechen.

Bei den mit continuirlichen Geräuschen einhergehenden Mittelohrprocessen treten häufig als auffällige Symptome in den Vordergrund: starke Eingenommenheit des Kopfes, das Gefühl von Schwere und Druck im Gehirne, Betäubung und Schwindel. Das letztere Symptom — die Folge einer plötzlichen congestionären Hyperämie oder Exsudation im Labyrinthe — tritt manchmal anfallsweise mit Uebelkeiten, Erbrechen, taumelndem Gange, starker Steigerung des Ohrensausens und plötzlicher, oft bleibender Verschlimmerung des Gehörs (Menière'sche Symptomengruppe) auf, oder der Anfall ist weniger intensiv, von geringer Dauer und verschwindet ohne schlimme Nachwirkung. Psychische Depression, Trägheit im Denken (v. Tröltsch), Aprosexie (Guye) und Gedächtnissschwäche sind bei den hier in Rede stehenden Mittelohrerkrankungen nicht selten.

**Hörstörungen.** Der Grad der Hörstörung ist, wenn auch nicht immer (Burckhardt-Merian), so doch häufig von der Grösse des Schallleitungshindernisses an den Labyrinthfenstern und von den gleichzeitigen Veränderungen im Labyrinthe abhängig. Starke Schwankungen der Hörweite, namentlich auffällige Hörzunahme, sind hier weit seltener als bei den secretorischen Catarrhen. Die meisten Kranken hören des Morgens besser als des Abends. Vorübergehende bedeutende Schwerhörigkeit beobachtet man häufig beim Kauen während des Essens. Witterungs- und Temperaturverhältnisse üben bei diesen Formen weniger Einfluss auf die Hörfähigkeit, als bei den secretorischen Catarrhen. Nach Urbantschitsch sinkt die Hörfähigkeit in einem Ohr binnen eines gewissen Zeitraums herab, während sich dieselbe auf dem anderen Ohre entsprechend steigert (alternirende Schwerhörigkeit). Gemüthsaffecte, körperliches Unwohlsein, allgemeine Erkrankungen wirken in der Regel verschlimmernd auf das Gehör.

Am auffälligsten macht sich die Schwerhörigkeit für das Sprach-

verständniss bemerkbar, während oft sehr schwache Geräusche, z. B. das Fallen einer Nadel, deutlich wahrgenommen werden. Ebenso hören hochgradig Schwerhörige oft die feinsten Nüancen der Musik und des Gesanges aus nicht zu grosser Entfernung vollkommen gut. Nur bei grösseren Distanzen schwindet oft die Wahrnehmung für die schwächeren (piano) musikalischen Töne.

Ein, namentlich bei dieser Gruppe der Mittelohraffectionen häufig auftretendes Symptom ist die Paracusis Willisii, d. i. das Besserhören im Geräusche, im Fahren und bei starker Musik. Während diese Erscheinung von Löwenberg und neuerlich auch von Urbantschitsch auf die durch die Erschütterung hervorgerufene erhöhte Erregbarkeit des N. acusticus zurückgeführt wird, bin ich der Ansicht, dass das Besserhören im Geräusche durch die Erschütterung der in ihren Gelenken starr gewordenen Gehörknöchelchen bedingt wird, indem die durch die Erschütterung aus ihrer Gleichgewichtslage gebrachten Knöchelchen geeigneter für die Fortleitung des Schalles werden. Dass gleichzeitig auch die Endigungen des Acusticus aus der Gleichgewichtslage gebracht und dadurch vom Schalle leichter erregt werden, habe ich schon früher hervorgehoben. Ich habe zuerst den experimentellen Nachweis geliefert, dass bei fast zwei Dritttheilen der Fälle, bei welchen infolge von Mittelohraffectionen ein Schallleitungshinderniss besteht, durch Aufsetzen einer schwingenden, tiefen Stimmgabel auf den Scheitel, eine mehr oder weniger auffällige Hörzunahme bewirkt wird. Diese Hörverbesserung tritt nach meinen Versuchen auch in manchen Fällen ein, wenn die Schädelknochen nicht durch einen tönenden Körper, sondern durch tonlose, rasch auf einander folgende Bewegungen eines Körpers erschüttert werden. Hier kann also von der Einwirkung eines Tones oder Geräusches auf den N. acusticus keine Rede sein. Für die von mir vertretene Ansicht spricht ferner der Umstand, dass bei den evident nachweisbaren Fällen von nervöser Schwerhörigkeit (ohne Mittelohraffection) die Paracusis Willisii nicht beobachtet wurde. Dass Letztere, wie Urbantschitsch glaubt, eine auch bei Normalhörenden vorkommende Erscheinung sei, ist durch die physiologischen Versuche keineswegs erwiesen.

Die Perception durch die Kopfknochen für Uhr und Hörmesser kann normal sein, häufig jedoch ist sie vermindert oder ganz aufgehoben. Am häufigsten schwindet die Perception durch die Kopfknochen schon frühzeitig bei den mit continuirlichen Geräuschen verlaufenden, schleichenden oder inveterirten Formen, bei den hereditären Processen, bei allgemeiner Syphilis und bei herabgekommenen kachectischen Individuen. Die Functionsprüfung mittelst Stimmgabeln ergibt im Allgemeinen die bei der Schilderung der Mittelohrcatarrhe namhaft gemachten Resultate (s. Diagnose).

Bezüglich der Auscultationserscheinungen bei den Adhäsivprocessen verweise ich auf die ausführlichen Mittheilungen im allgemeinen Theile (S. 87).

**Verlauf und Ausgänge.** Die vielgestaltigen Formen der adhäsiven Mittelohrentzündungen zeigen in ihrem Verlaufe eine so grosse Mannigfaltigkeit, dass wir uns auf eine generelle Darstellung derselben beschränken müssen. Da es sich hiebei namentlich um die Entwicklung der Hörstörungen handelt, so soll diese vorzugsweise den Gegenstand der folgenden Erörterungen bilden.

Die Hörstörungen bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen zeigen in der Mehrzahl der Fälle einen fortschreitenden Character. Es ist dies erklärlich, wenn man berücksichtigt, dass die im Mittelohre und oft auch im Labyrinthe gesetzten Krankheitsproducte nicht auf einer bestimmten Entwicklungsstufe verharren, sondern im Laufe der Zeit weitere Veränderungen eingehen, durch welche die Function

des Hörorgans immer mehr herabgesetzt wird. Der Verlauf der Hörstörungen hängt somit wesentlich von den langsamer oder rascher vor sich gehenden regressiven Veränderungen (Schrumpfung, Verkalkung, Verknöcherung) im Mittelohre und von der frühzeitigen oder späteren Betheiligung des Labyrinths am Krankheitsprocesse ab. Während daher in einer Reihe von Fällen nur eine allmählige Verminderung der Hörfunction bemerkbar ist, beobachtet man andererseits jene höchst schlimmen Formen, bei welchen sich in einer überraschend kurzen Zeit eine hochgradige, unheilbare Schwerhörigkeit entwickelt.

Die Abnahme der Hörfunction ist selten eine gleichmässige. Man beobachtet vielmehr sehr häufig während des Verlaufs Intervalle von verschiedener Dauer, in welchen die Hörstörung entweder stationär bleibt oder kaum merklich zunimmt. Einem solchen kürzeren oder längeren Stillstande kann eine allmählige oder stossweise Verminderung der Hörweite folgen, bis entweder die Schwerhörigkeit für immer einen kaum veränderlichen Grad erreicht hat oder vollständige Taubheit eintritt. Totale Ertaubung ist jedoch im Ganzen selten. Sie entwickelt sich entweder allmählig und ohne auffällige Symptome oder plötzlich durch Hinzutreten einer Labyrinthaffection mit starkem Brausen, Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes, manchmal jedoch ohne irgend welche Nebenerscheinungen. Als die häufigsten Ursachen solcher bleibender oder vorübergehender Ertaubungen habe ich verzeichnet: Erkältungen, zu starke Schalleinwirkung, Schädelerschütterungen, Gemüthsaffecte, Excesse, Hirn- und Rückenmarkskrankheiten, Syphilis und hohes Alter.

Einen eigenthümlichen Verlauf zeigen jene auf den Pelvis ovalis begrenzten, schleichenden Entzündungen der Mittelohrschleimhaut, als deren Ausgang man so häufig eine Ankylose des Steigbügels vorfindet. Die Affection beginnt häufig mit schwachen, allmählig sich zu grosser Intensität steigernden, subjectiven Geräuschen, welche sehr lange ohne bemerkenswerthe Hörstörung bestehen und oft für sogen. nervöses Ohrensausen gehalten werden, bis sich erst nach vielen Jahren die ersten Anfänge der Gehörsabnahme zeigen. Die Schwerhörigkeit, welche sich von da ab entwickelt, schreitet unaufhaltsam mit nur seltenen, stationären Pausen fort, bis sie einen hohen Grad erreicht hat oder mit vollständiger Taubheit abschliesst. Subjective Geräusche meist sehr intensiv und lästig, sind bei dieser Form fast immer vorhanden. Gewöhnlich werden die ersten Anfänge der Ohraffection übersehen, indem die Kranken häufig erst dann zur Kenntniss ihres Ohrenleidens gelangen, wenn sich die Hörstörung im gewöhnlichen Verkehre schon auffällig bemerkbar macht. Ja es kommt nicht selten vor, dass der Kranke von seiner Umgebung auf die bei ihm bestehende Hörstörung aufmerksam gemacht wird, bevor er selbst eine Ahnung von seinem Ohrenleiden hat. Unter der grossen Zahl der von mir im allgemeinen Versorgungshause beobachteten und post mortem obducirten Fälle von Steigbügelankylose fanden sich solche, bei denen sich die Gehörsabnahme oft erst nach 10—15jähriger Dauer der subjectiven Geräusche störend bemerkbar machte und die progressive Zunahme der Schwerhörigkeit nur eine äusserst langsame war. Hier fand sich gewöhnlich ein eclatant aus-

… verlängerter bald ver…
… letztere namentlic…

… im Pelvis ovalis…
… complicirten …
… Formen geg…
… und Verminderung…
… Schwerhörigkeit, schon na…
… dass schon nach einig…
… Nähe erschwert wir…
… auf hereditäre Anlage, …
… constitutionelle Syphilis zur…
… entweder gleichzeitig mi…
… der Haut, der Rachenschleimha…
… sich erst lange nach den…
… Symptome infolge einer isolirt…
… Abnahme oder Schw…
… Hörmessers und stark verkü…
… sind bei dieser Form übe…
… die Entwicklung hochgradi…
… Mittelohrprocessen möchte ich …
… einseitiger hochgradiger H…
… des anderen, normale…
… Die Erfahrung zeigt nun, da…
… bisher normale Ohr ebenfalls e…
… allmählig, sondern meist s…
… das später ergriffene Oh…
… wird als das andere, schon s…

… Mehrzahl der Fälle mit …
… gelangen manchmal auch Fälle…
… theilweisen Zerfall und Resor…
… durch Schwinden einer Spannung…
… vorübergehende Hörverbe…
… erwähnt, dass im Verlaufe sog. …
… seröse oder schleimige Exsuda…
… zuweilen eine acute, reactive…
… acute, perforative Mittel…
… während ihres Bestehens eine be…
… Verschlimmerung des Gehörs zur F…
… man nach Ablauf reactiv…
… Hörverbesserung.
… Diagnose der catarrhalischen Adhäsivpr…
… Schwierigkeit in jenen Fällen, i…
… Trommelfelle, wie Verdickunge…
… oder partielle Atrophie bestehe…
… werden, im Zusammenhange mit …
… Erscheinungen, den Ergebnissen der H…
… meisten Fällen das Vorhandense…
… Schallleitungsapparate als Grun…
… Bei normalem Trommelfelle …

[illegible] Beweglichkeit der Membra[illegible]
[illegible] straffe Spannung, anderers[illegible]
[illegible] auf eine Erschlaffung[illegible]
[illegible] Beweglichkeit des Ha[illegible]
[illegible] dieses Knöchelchens und [illegible]
[illegible] Amboses ist auch die Bewegli[illegible]
[illegible] jedoch hier die klinisch wichtige[illegible]
[illegible] bei straff gespanntem,[illegible]
[illegible] Trommelfelle und ebenso bei [illegible]
[illegible] Hammergriffe nur eine geringfüg[illegible]
[illegible] Man muss demnach annehmen, d[illegible]
[illegible] Schallleitungsapparate, inne[illegible]
[illegible] merkliche Functionsstörung [illegible]

[illegible] Spannungsanomalie des Trommelfells
[illegible] des äusseren Gehörgangs mit einem 3[illegible]
[illegible] tief in den Gehörgang eingeführt wird
[illegible] erhöhter Spannung desselben soll ei[illegible]
[illegible] Anblasegeräusches zur Wahrneh[illegible]
[illegible] von Seite des Untersuchenden ein geüb[illegible]
[illegible] kann nur bei einseitiger Ohraffection
[illegible] Ohren zur Anwendung kommen. — Lö[illegible]
[illegible] Paris 1889) hat zur Bestimmung der Differen[illegible]
[illegible] und pathologischen Trommelfells, einen sehr [illegible]
[illegible] Saugapparat construirt, welcher es ermöglicht,
[illegible] am Apparate abzulesen.

**Prognose.** Da wir es bei den catarrhalischen Adhäsiv[illegible] mit organisirten Krankheitsproducten [illegible] so kann von einer vollständigen Rückkehr zur Norm [illegible] keine Rede sein. Die Prognose kann sich daher n[illegible] im gegebenen Falle aus der Art des Krankhei[illegible] Ergebnisse der objectiven Untersuchung zu s[illegible] im weiteren Verlaufe nur langsam zunehm[illegible] Abnahme der Hörfunction zu erwarten ist [illegible] bieten die aus den secretorischen Catarrhen hervorge[illegible] günstigere prognostische Momente, als die schle[illegible] mit einer Labyrinthaffection complicirten, circumscripten [illegible]

Die Prognose kann als eine relativ günstige [illegible] langer Krankheitsdauer die Hörstörung n[illegible] werden, wenn [illegible] das Leiden ohne subjective Geräusche [illegible] ist, wenn [illegible] zeitweilig empfunden werden, wenn [illegible] oder wenn solche [illegible] Mittelohrerkrankung die Perceptionsfähig[illegible] Dauer der [illegible] Kopfknochen nicht vermindert ist, und w[illegible] durch die [illegible] in das Mittelohr eine merkliche Hörver[illegible] der subjectiven Geräusche beobachtet [illegible] und eine Verminderung [illegible]

Die Prognose ist hingegen ungünstig in Fällen, in welc[illegible] Exsudation im Mittelohre, schon nach kurze[illegible] bedeutende Hörstörung sich entwickelt hat, wo [illegible] Trommelfellbefunde und normal wegsamer O[illegible] der Process einen stetig fortschreitenden, schl[illegible] Charakter zeigt, wo die subjectiven Geräusche unun[illegible] die Perceptionsfähigkeit durch die Kopfknochen [illegible]

fallender (negativer) Rinne mit bald verlängerter bald verkürzter Perceptionsdauer durch die Kopfknochen; letztere namentlich bei langer Krankheitsdauer und im höheren Alter.

Diesen schleichenden Adhäsivprocessen im Pelvis ovalis stehen jene, zweifelsohne *mit Labyrintherkrankung complicirten*, bösartigen, meist mit Ankylose des Stapes endigenden Formen gegenüber, bei welchen die, mit subjectiven Geräuschen und Verminderung der Kopfknochenperception einhergehende Schwerhörigkeit, schon nach *kurzer Krankheitsdauer* so rasch zunimmt, dass schon nach einigen Wochen oder Monaten die Conversation in der Nähe erschwert wird. Dieser schlimme Verlauf lässt sich meist auf *hereditäre Anlage*, Anämie, Scrophulose, Tuberculose oder auf constitutionelle Syphilis zurückführen. Bei letzterer tritt die Hörstörung entweder gleichzeitig mit anderen secundären Erscheinungen an der Haut, der Rachenschleimhaut und in den Knochen auf oder sie entwickelt sich erst lange nach dem Schwinden aller anderen, secundären Symptome infolge einer isolirten syphilitischen Erkrankung des Gehörorgans. Abnahme oder Schwinden der Perception der Uhr und des Hörmessers und stark verkürzte Perceptionsdauer durch die Kopfknochen sind bei dieser Form überwiegend.

Als besonders wichtig für die Entwicklung hochgradiger Hörstörungen bei den adhäsiven Mittelohrprocessen möchte ich noch die Thatsache hervorheben, dass bei *einseitiger* hochgradiger Hörstörung *die Disposition zur Erkrankung des anderen, normalen Ohres bedeutend erhöht wird.* Die Erfahrung zeigt nun, dass, wenn bei einseitiger Taubheit das *bisher normale Ohr* ebenfalls *erkrankt*, dann die Gehörsabnahme nicht allmählig, sondern meist sehr rasch erfolgt, und dass nicht selten das *später ergriffene Ohr* binnen Kurzem *viel schwerhöriger wird* als das andere, schon seit Jahren erkrankte.

Gegenüber der überwiegenden Mehrzahl der Fälle mit progressiv zunehmender Schwerhörigkeit, gelangen manchmal auch Fälle zur Beobachtung, bei welchen durch theilweisen Zerfall und Resorption der Gewebsneubildung oder durch Schwinden einer Spannungsanomalie *spontan* eine *dauernde* oder vorübergehende *Hörverbesserung* eintritt. Schliesslich sei noch erwähnt, dass im Verlaufe sog. trockener Catarrhe zeitweilig eine *seröse* oder *schleimige Exsudation* im Mittelohre erfolgt, dass ferner zuweilen eine *acute, reactive Mittelohrentzündung* oder eine *acute, perforative Mittelohreiterung* intercurrirt, welche während ihres Bestehens eine bedeutende, bleibende oder temporäre Verschlimmerung des Gehörs zur Folge hat. Nur ausnahmsweise beobachtet man *nach Ablauf reactiver Entzündungen* eine merkliche Hörverbesserung.

**Diagnose.** Die Diagnose der catarrhalischen Adhäsivprocesse im Mittelohre unterliegt keiner Schwierigkeit in jenen Fällen, in welchen auffällige Veränderungen am Trommelfelle, wie Verdickungen, Kalkablagerungen, Einziehungen oder partielle Atrophie bestehen. Diese Befunde an der Membran werden, im Zusammenhange mit dem Verlaufe, den subjectiven Erscheinungen, den Ergebnissen der Hörprüfung und der Auscultation, in den meisten Fällen das Vorhandensein pathologischer Veränderungen am Schallleitungsapparate als Grundlage der Hörstörung annehmen lassen. Bei normalem Trommelfelle hingegen,

oder bei leichten, streifigen oder diffusen Trübungen, wie sie oft auch bei Normalhörenden vorkommen, ist die Diagnose schwieriger, namentlich wenn gleichzeitig der Tubencanal sich als normal wegsam erweist.

Hier ist es besonders die Stimmgabelprüfung, durch welche in einer Anzahl von Fällen die Differentialdiagnose zwischen Mittelohr- und Labyrinthaffection entschieden wird (vgl. S. 121 und 124). Der Weber'sche Versuch ist bei einseitiger Affection nur dann entscheidend für die Diagnose eines Schallleitungshindernisses im Mittelohre, wenn die Perception gegen das erkrankte Ohr lateralisirt wird. Bei schon vorgeschrittener beiderseitiger Schwerhörigkeit ist der Weber'sche Versuch von geringerem diagnostischen Werth als der Rinne'sche Versuch. Eclatanter Ausfall (negativ) des Rinne'schen Versuchs, bei gleichzeitigem Ausfall der tiefen Töne und verlängerter Dauer der Stimmgabelperception durch die Kopfknochen sind die sichersten diagnostischen Merkmale eines Schallleitungshindernisses im Mittelohre. Besteht eine Complication der Mittelohraffection mit vorgeschrittener Labyrintherkrankung, so liefert auch der Rinne kein bestimmtes Resultat, da die Stimmgabel dann oft ebenso rasch vor dem Ohre als am Warzenfortsatze abklingt. Dass eine stark verkürzte Perceptionsdauer des Stimmgabeltones durch die Kopfknochen (bei Personen unter 60 Jahren) eine Complication mit Labyrintherkrankung wahrscheinlich macht, wurde schon früher erwähnt.

Hohe Töne werden relativ besser gehört als tiefe, doch ist die Perceptionsfähigkeit für die höchsten noch percipirbaren Töne oft herabgesetzt und beobachtet man öfters am oberen Ende, seltener im mittleren Abschnitte der Scala, Tonlücken, welche wahrscheinlich auf gleichzeitigen Veränderungen im Labyrinthe beruhen.

Die Diagnose der bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen sich entwickelnden Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, sowie die Bestimmung der Spannungsanomalien des Schallleitungsapparats, wird durch die Inspection des Trommelfells während einer Lufteintreibung und durch die hierauf folgende Untersuchung mit dem Siegle'schen Trichter ermöglicht. Verdünnte Partien des Trommelfells, welche der inneren Trommelhöhlenwand oder dem Ambos-Stapesgelenk nur anliegen, wölben sich nach einer Lufteintreibung blasenförmig vor und zeigen eine starke Beweglichkeit bei Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter. Die vorgebauchten Partien verharren entweder einige Zeit in dieser Stellung oder sie sinken rasch wieder zurück. Ebenso beobachtet man häufig, dass das ganze stark nach innen gewölbte Trommelfell nach einer Lufteintreibung rasch zurücksinkt. Bei vorhandener Synechie jedoch bleiben die eingesunkenen adhärenten Stellen sowohl bei Lufteintreibungen, als auch bei Prüfung mit dem pneumatischen Trichter unverändert. Brückenförmige Stränge zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand lassen sich indess durch diese Methode nicht diagnosticiren, weil diese Stränge, wie ich mich durch die Untersuchung an der Leiche überzeugen konnte, noch einen gewissen Grad von Dehnbarkeit besitzen und überhaupt oft gar keine der Adhärenz entsprechende Einziehung am Trommelfelle bewirken.

Die Spannungsanomalien des Trommelfells lassen sich durch die Inspection allein nicht feststellen. Denn scheinbar ganz normale Trommelfelle erweisen sich bei der Untersuchung mit dem pneumatischen Trichter bald abnorm gespannt, bald stark atrophisch und sehr beweglich. Desgleichen findet man öfter ein stark getrübtes, eingezogenes, scheinbar verdicktes Trommelfell bei der Untersuchung mit dem Siegle'schen Trichter hochgradig erschlafft. Indess lassen sich mit dem pneumatischen Trichter Spannungsänderungen geringeren Grades nicht diagnosticiren, und können

wir nur bei auffällig geringer Beweglichkeit der Membran oder einzelner Theile derselben auf eine straffe Spannung, andererseits wieder nur bei excessiver Beweglichkeit auf eine Erschlaffung des Trommelfells schliessen. Eine ausgesprochene Beweglichkeit des Hammergriffs (vgl. S. 66) schliesst eine Ankylose dieses Knöchelchens und auch des Amboses aus. Bei Ankylose des Amboses ist auch die Beweglichkeit des Hammers herabgesetzt. Es muss jedoch hier die klinisch wichtige Thatsache hervorgehoben werden, dass zuweilen bei straff gespanntem, viel häufiger jedoch bei erschlafftem Trommelfelle und ebenso bei stark nach hinten und innen gezogenem Hammergriffe nur eine geringfügige Hörstörung beobachtet wird. Man muss demnach annehmen, dass Spannungsänderungen am Schallleitungsapparate, innerhalb gewisser Grenzen, ohne merkliche Functionsstörung bestehen können.

Zur Bestimmung einer Spannungsanomalie des Trommelfells empfiehlt Lucae das schwache Anblasen des äusseren Gehörgangs mit einem 3 cm weiten Gummiröhrchen, welches ½ cm tief in den Gehörgang eingeführt wird. Bei Einziehung des Trommelfells mit erhöhter Spannung desselben soll eine ausgesprochene Erhöhung des Anblasegeräusches zur Wahrnehmung kommen. Diese Methode, welche von Seite des Untersuchenden ein geübtes Ohr für feine Tonunterschiede erfordert, kann nur bei einseitiger Ohraffection durch vergleichsweise Prüfung beider Ohren zur Anwendung kommen. — Löwenberg (Congrés otolog. internat. Paris 1889) hat zur Bestimmung der Differenz zwischen der Elasticität des normalen und pathologischen Trommelfells, einen sehr sinnreichen Quecksilber-Druck- und Saugapparat construirt, welcher es ermöglicht, den Spannungsgrad des Trommelfells am Apparate abzulesen.

**Prognose.** Da wir es bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen im Mittelohre mit organisirten Krankheitsproducten zu thun haben, so kann von einer vollständigen Rückkehr zur Norm selbstverständlich keine Rede sein. Die Prognose kann sich daher nur darauf beschränken, im gegebenen Falle aus der Art des Krankheitsverlaufs und aus dem Ergebnisse der objectiven Untersuchung zu schliessen, ob die Hörstörung im weiteren Verlaufe nur langsam zunehmen werde, oder ob eine rasche Abnahme der Hörfunction zu erwarten ist. Im allgemeinen bieten die aus den secretorischen Catarrhen hervorgegangenen Adhäsivprocesse günstigere prognostische Momente, als die schleichenden, häufig mit einer Labyrinthaffection complicirten, circumscripten Processe im Pelvis ovalis.

Die Prognose kann als eine relativ günstige bezeichnet werden, wenn trotz langer Krankheitsdauer die Hörstörung noch keine hochgradige ist, wenn das Leiden ohne subjective Geräusche verläuft, oder wenn solche nur zeitweilig empfunden werden, wenn trotz der langen Dauer der Mittelohrerkrankung die Perceptionsfähigkeit des Hörnerven durch die Kopfknochen nicht vermindert ist, und wenn nach der Lufteintreibung in das Mittelohr eine merkliche Hörverbesserung und eine Verminderung der subjectiven Geräusche beobachtet wird.

Die Prognose ist hingegen ungünstig in Fällen, in welchen ohne nachweisbare freie Exsudation im Mittelohre, schon nach kurzer Krankheitsdauer eine bedeutende Hörstörung sich entwickelt hat, wo bei normalem Trommellfellbefunde und normal wegsamer Ohrtrompete der Process einen stetig fortschreitenden, schleichenden Charakter zeigt, wo die subjectiven Geräusche ununterbrochen andauern, die Perceptionsfähigkeit durch die Kopfknochen entweder

verringert oder ganz geschwunden ist, und durch Lufteintreibungen in das Mittelohr keine oder nur eine geringe Zunahme der Hörweite erfolgt. Eine rapide Abnahme der Hörfunction lässt sich insbesondere in jenen Fällen erwarten, in welchen schon bei kurzer Krankheitsdauer die Perception durch die Kopfknochen schwindet. Die Prognose ist ferner ungünstig bei alten Individuen, bei Scrophulose, Anämie, Tuberculose, Marasmus, Kachexien, bei zweifellos hereditärer Anlage und bei dauernd schädlichen Einflüssen, welche äussere Lebensverhältnisse, Beruf und Beschäftigung auf den Krankheitsverlauf üben.

**Therapie.** Die Aufgabe der Therapie bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen besteht darin, nicht nur das Hörvermögen bis zum erreichbaren Grade zu verbessern, sondern auch dem raschen Fortschreiten des Krankheitsprocesses Einhalt zu thun, und die quälenden subjectiven Geräusche, sowie die mit dem Ohrenleiden einhergehenden lästigen Kopfsymptome zu mildern.

Lufteintreibungen. Die Lufteintreibungen in das Mittelohr leisten in Bezug auf Hörverbesserung bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen weit weniger als bei den secretorischen Catarrhen. Im grossen und ganzen werden erfahrungsgemäss durch das vom Verfasser angegebene Verfahren die relativ günstigsten Resultate erzielt. Minder günstig ist das Heilresultat nach Lufteintreibungen mittelst des Catheters; nur bei stärkeren Hindernissen in der Ohrtrompete wird nach der Luftdouche mit dem Catheter nicht nur eine bedeutendere Hörverbesserung, sondern auch eine grössere subjective Erleichterung herbeigeführt, als nach Anwendung meines Verfahrens.

Hieraus ergibt sich, dass in jedem Falle, in welchem der Catheterismus ausführbar ist, die Anwendung beider Methoden versucht werden muss, um aus dem Ergebnisse, resp. der Hörzunahme, zu bestimmen, welches Verfahren im speciellen Falle angezeigt sei. Die Stärke des anzuwendenden Luftdrucks muss auch bei diesen Processen nach den Widerständen in der Ohrtrompete und nach dem Spannungsgrade des Trommelfells regulirt werden. Bei Erschlaffung des Trommelfells und wegsamer Tuba dürfen nur geringere Druckstärken zur Anwendung kommen; hingegen erfordern starke Widerstände im Mittelohr grössere Druckstärken des anzuwendenden Luftstroms. Wo sich nach mehrmaliger Anwendung der Lufteintreibungen eine Verschlimmerung bemerkbar macht, dürfen dieselben nicht weiter fortgesetzt werden. Am ungünstigsten wirken die Lufteintreibungen, welcher Art sie auch immer sein mögen, bei den mit rasch fortschreitender Hörstörung verbundenen Sclerosen der Mittelohrschleimhaut und bei den hereditären Formen des trockenen Catarrhs.

Die nach der Lufteintreibung erfolgende Hörverbesserung ist von den vorhandenen pathologischen Veränderungen im Mittelohre, von der Grösse der Spannunganomalien am Schallleitungsapparate und von der Betheiligung des Labyrinths am Krankheitsprocesse abhängig. Tritt unmittelbar nach der Lufteintreibung eine beträchtliche Zunahme der Hörweite ein, so lässt sich im allgemeinen ein günstigeres therapeutisches Resultat der Behandlung vorhersagen als in jenen Fällen, bei welchen die Lufteintreibung keine merkliche Hörverbesserung bewirkt. Die Hörverbesserung nach der Luftdouche schwindet in den meisten

Fällen zum Theile schon nach 24 Stunden, erst nach wiederholter Anwendung der Lufteintreibungen wird häufig eine länger andauernde Hörzunahme beobachtet.

Die in manchen Fällen nach der Lufteintreibung eintretende Hörverschlimmerung infolge übermässiger Auswärtsspannung des Trommelfells, wird durch wiederholte Schlingbewegungen rasch beseitigt. Zur Behandlung der Adhäsivprocesse dürfen die Lufteintreibungen nicht täglich, sondern nur jeden zweiten oder dritten Tag vorgenommen werden.

Ueber die Resultate der Behandlung der chronischen Mittelohrcatarrhe durch comprimirte Luft in den sog. pneumatischen Cabineten sind die Angaben sehr auseinandergehend. v. Tröltsch und Magnus, dem wir die verlässlichsten Mittheilungen über das Verhalten des Gehörorgans in comprimirter Luft verdanken (A. f. O. Bd. I), sprechen dieser Heilmethode jeden Werth ab. In der Mehrzahl der von mir beobachteten Fälle liess sich die Wirkung der Luftverdichtung pneumatischer Cabinete deshalb nicht beurtheilen, weil nach Angabe der Kranken daselbst gleichzeitig auch die Lufteintreibungen nach meinem Verfahren geübt wurden. In denjenigen Fällen, in welchen der Kranke nur der Wirkung der comprimirten Luft im Cabinete ausgesetzt wurde, war der Effect meist geringer, als bei Anwendung meines Verfahrens oder des Catheterismus. Nur bei einigen Kranken konnte ich nach einer pneumatischen Cur eine bedeutende Hörverbesserung nachweisen, wo früher die locale Behandlung resultatlos blieb.

Medicamentöse Behandlung. Die bei diesen Processen in Anwendung kommenden Arzneistoffe werden entweder in Dampfform oder als Lösungen in das Mittelohr eingeführt. Die Annahme, dass durch die Arzneistoffe die im Gewebe der Schleimhaut abgelagerten Exsudate verflüssigt werden und dadurch zur Resorption gelangen, basirt auf rein theoretischer Voraussetzung. Denn da es sich bei dieser Gruppe von Mittelohraffectionen meist um organisirte Bindegewebsneubildungen handelt, so ist es klar, dass diese durch Einwirkung von Arzneistoffen nicht zum Schwinden gebracht werden können. Nur in jenen Fällen, in welchen neben der Bindegewebsneubildung noch Rundzelleninfiltration in der Schleimhaut besteht, kann es durch Zerfall der Rundzellen zur Resorption derselben kommen.

Die Wirkung der Medicamente bei den Adhäsivprocessen lässt sich daher meiner Ansicht nach auf folgende Momente zurückführen:

1) Da die Einleitung von Dämpfen, sowie die Injection geringer Flüssigkeitsmengen in das Mittelrohr, stets unter einem bestimmten Luftdrucke geschieht, so wird die erzielte Hörverbesserung zum grossen Theile auf Rechnung der gleichzeitig wirkenden Luftströme zu bringen sein.

2) Die in das Mittelohr eingeführten Arzneistoffe bewirken eine mehr oder weniger starke, entzündliche Reizung, durch welche die straff gewordenen bändrigen Verbindungen der Gehörknöchelchen gelockert und durch die nachfolgenden Lufteintreibungen um so leichter gedehnt werden.

3) In Fällen, in welchen noch eine durch Rundzelleninfiltration bedingte Schwellung der Mittelohrschleimhaut besteht, können die nicht organisirten, zelligen Elemente durch den Reiz des Arzneistoffes noch theilweise zerfallen und resorbirt werden.

Injectionen*). Injectionen medicamentöser Lösungen in das Mittelohr sind bei den chronischen Mittelohraffectionen jetzt häufiger in Gebrauch als die Dämpfe. Von den zahlreichen zur Injection in das Mittelohr empfohlenen Solutionen sind zu erwähnen: Kali caust. im Verhältnisse von 1 : 400 (Pappenheim, Marc d'Espine, Schwartze), — Natr. caust. 0,5 : 30, — Lithium carb. 0,1 : 30 (v. Tröltsch), — Salmiak 0,5 : 40,0, — Chlornatrium 0,5 : 15, — Natr. bicarbon. 0,5 : 10,0, — Natr. boracic. 0,5 : 20,0, — Kali hydrojod. 0,5 : 15,0, — Nitr. argent. 0,2 : 30,0, — Sublimat 0,1 : 100,0 (Wilde, Toynbee), — Chloralhydrat 1,0 : 30,0 (Bonnafont, Lucae, Wreden), — Acid. acetic. oder Acid. lactic. 1—5 Tropfen auf 40,0 Wasser, — Acid. muriat. 1—3 Tropfen auf 40,0 Wasser. Die stärkste Reaction wird durch Lösungen von Kali und Natr. caust., der Essigsäure, des Nitr. argent., des Sublimats, des Salmiaks, des Chlornatrium und des Cupr. sulf. (de Rossi) hervorgerufen.

Von den oben angeführten Lösungen bediene ich mich in der Praxis seit einer Reihe von Jahren am häufigsten des Natr. bicarbon. (Rp. Natr. bicarb. 0,5, Aqu. dest. 10,0, Glycerin pur 2,0). Diese Solution wirkt sehr milde und ruft nur selten eine stärkere Reaction an der Mittelohrschleimhaut und im Nasenrachenraume hervor. Befriedigende Resultate habe ich ferner in einer Reihe von Fällen nach Injectionen von 5—6 Tropfen einer 2 %igen Pilocarpinlösung in das Mittelohr gesehen, besonders bei den diffusen chronischen Mittelohrcatarrhen, in welchen noch leichte Schwellung der Tuben-Trommelhöhlenschleimhaut bestand. Hingegen erweisen sich die subcutanen Injectionen von Pilocarp. mur. bei trockenen Catarrhen als ganz werthlos.**) Ch. Delstanche (Baseler Congressbericht 1885) berichtet von günstigen Resultaten, welche er durch Einspritzung von reinem Ol. Vaselini per Catheter in das Mittelohr erzielt hat. Nach meinen Erfahrungen wird das sterilisirte, leicht erwärmte Vaselinöl, selbst nach Injection einer grösseren Quantität in die Trommelhöhle, ohne die geringste Reaction vertragen und leistet das Mittel in manchen Fällen gute Dienste. Delstanche will in mehreren Fällen durch forcirte Injectionen von flüssigem Vaselin per Tubam in die Trommelhöhle, Adhärenzen gelöst und dadurch eine bedeutende Hörverbesserung erzielt haben. Bei ausgesprochenen syphilitischen Ohraffectionen, insbesondere wenn die Mittelohrerkrankung mit einer Labyrinthaffection combinirt ist, benütze ich Lösungen von Kali hydrojod., deren Wirkung jedoch stets durch eine allgemeine, antisyphilitische Behandlung unterstützt werden muss.

Bei der Behandlung der catarrhalischen Adhäsivprocesse mittelst Injectionen müssen alle Arzneistoffe, welche eine stärkere Reaction hervorrufen, vermieden werden. Es ist nicht zu leugnen, dass manchmal nach solchen, durch die Einspritzung bewirkten, reactiven Entzündungen eine kurz dauernde, merkliche Hörverbesserung eintritt. Allein in der Mehrzahl dieser Fälle erfolgt später eine so auffällige Verschlimmerung, dass häufig schon nach einigen Monaten die Schwerhörigkeit bedeutender wird als vor der Behandlung. Dasselbe gilt von der Einspritzung grösserer Flüssigkeitsmengen mittelst der Saemann'schen Wasserdouche oder der Gruber'schen Modification derselben, deren unberechenbare Wirkungen schon früher S. 102 besprochen wurden.

---

*) Ueber die Technik der Injectionen in das Mittelohr s. S. 89.

**) A. Politzer, The employment of pilocarpine in certain affections of the ear and the abuses of this remedy (The Lancet 1891).

Dämpfe*). Die zuerst von Saissy empfohlenen, früher viel häufiger zur Behandlung der chronischen Mittelohraffectionen benützten Dämpfe kommen jetzt nur selten zur Anwendung. Als besonders wirksam werden gerühmt: Wasserdämpfe, Salmiakdämpfe und die Dämpfe des Ammonium carbonicum (v. Tröltsch), Joddämpfe (Delstanche), Dämpfe der Essigsäure, des Aceton, des Acid. pyrolignosum und des Theers (Bonnafont), Terpentindämpfe, die Dämpfe verschiedener Balsame und Harze (Hubert-Valleroux); die Kohlensäure (Ruete) und das Wasserstoffgas (Löwenberg). — Die relativ besten Resultate sah ich von dem von Burkhardt-Merian empfohlenen Jodäthyl. Salmiak- und Terpentindämpfe wende ich nur mehr versuchsweise bei noch bestehender Tubenschwellung an, wenn sich Injectionen wirkungslos erwiesen.

Was die Wirkung der Injectionen und Dämpfe im Vergleiche zu jener der Lufteintreibungen anlangt, so muss ich mich nach den vorliegenden Erfahrungen dahin aussprechen, dass in der Mehrzahl der aus den Catarrhen hervorgegangenen Adhäsivprocesse, durch Lufteintreibungen in das Mittelohr allein derjenige Grad der Hörverbesserunng erzielt wird, welcher sich im speciellen Falle überhaupt erzielen lässt, dass aber unstreitig in einer Reihe von Fällen die Wirkung der Lufteintreibungen durch die combinirte Anwendung medicamentöser Injectionen oder Dämpfe wesentlich unterstützt wird.

Schwieriger ist die Beantwortung der Frage, ob durch die Anwendung von Dämpfen oder durch medicamentöse Injectionen bessere Heilerfolge erzielt werden. Thatsache ist, dass bei der beschränkten Anzahl der Fälle, wo durch eine locale medicamentöse Behandlung überhaupt eine Besserung erzielt wird, zuweilen die Dämpfe, zuweilen wieder Injectionen günstiger wirken. Im Grossen und Ganzen jedoch werden sich — insofern ja hier von eclatanten, nachhaltigen Resultaten nicht die Rede sein kann — keine bedeutenden Differenzen für die eine oder die andere Methode ergeben. Die Injectionen erweisen sich insoweit wirksamer, als das erreichbare Resultat meist in kürzerer Zeit herbeigeführt wird als bei der Behandlung mit Dämpfen. Im Allgemeinen ist die bequemere, weniger Zeit raubende (de Rossi) und dem Kranken weniger lästige Methode der Injection, der Einleitung von Dämpfen vorzuziehen. v. Tröltsch will gute Erfolge von einer Verbindung beider Methoden erzielt haben, indem er nach einer kurzdauernden Anwendung von Wasserdämpfen eine reizende Flüssigkeit injicirte.

Bei der Application von Arzneistoffen, insbesondere von Solutionen, ist es zweckmässig, Injectionen und Lufteintreibungen nach je einer eintägigen Zwischenpause alternirend anzuwenden, weil durch die Behandlung mit Injectionen allein häufig eine Verschlimmerung herbeigeführt wird. Wo sich im Verlaufe ein ungünstiger Einfluss der medicamentösen Injectionen bemerkbar macht, ist es angezeigt, zur ausschliesslichen Anwendung der Lufteintreibungen zurückzukehren. In einer Reihe von Fällen, bei welchen continuirliche subjective Geräusche bestehen, erweisen sich mittelst des Catheters oder nach meinem Verfahren in das Mittelohr eingepresste Dämpfe von Liqu. Hollandi, Aether. acet. ana 5,0, Tinct. jodin. 0,2 wirksamer als medicamentöse Injectionen. In einzelnen Fällen, besonders bei den hereditären und bösartigen Formen der Sclerose, übt jede locale Behandlung einen ungünstigen Einfluss auf das Ohrenleiden. Insbesondere möchte ich vor der medicamentösen Therapie warnen bei jenen

*) Ueber die Technik der Einleitung von Dämpfen in das Mittelohr s. S. 91.

schleichenden Mittelohrentzündungen, bei welchen weder am Trommelfelle, noch in der Ohrtrompete eine krankhafte Veränderung nachweisbar und ferner in allen Fällen, bei welchen Mangels catarrhalischer Symptome die *Hörstörung eine geringfügige* ist.

Die örtliche Behandlung der namentlich mit Einziehung des Trommelfells verbundenen Adhäsivprocesse wird in vielen Fällen durch die *Luftverdünnung im äusseren Gehörgange* (S. 65 und 104) in günstiger Weise unterstützt und leistet der Rarefacteur von *Delstanche* oft sehr gute Dienste in Bezug auf Hörverbesserung, Ohrensausen und Kopfsymptome. Um den hiebei in Anwendung kommenden Luftdruck genau bemessen und einen schädlichen Ueberdruck hintanhalten zu können, hat *Suarez de Mendoza* den Rarefacteur mit einem calibrirten, *empfindlichen Wassermanometer* in Verbindung gebracht, welches die Ablesung der Druckhöhe nach Hundertsteln und Tausendsteln Atmosphären gestattet. Nach Angabe dieses Autors beginne man mit einer Luftverdünnung von $^2/_{100}$—$^3/_{100}$ Atmosphärendruck und steige allmählig bis zu $\frac{15-20}{100}$ Druckhöhe. In gleicher Weise wirkt auch der von *Delstanche* construirte *Masseur* (S. 104), welchen man bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen durch abwechselnde Rarefaction und Compression der Luft im äusseren Gehörgange (Massage) *sehr häufig mit günstigem Erfolge* anwendet. *Bing* benützt zur länger dauernden Rarefaction der Luft im äusseren Gehörgange eine mit einem *Ventil* versehene *Olive*. Dieselbe wird mit einem kurzen Schlauche montirt, luftdicht in den äusseren Gehörgang eingefügt und die Luft mit dem Munde aspirirt. Nach erfolgter Aspiration wird das Ventil durch den äusseren Luftdruck geschlossen, wodurch eine $^1/_2$—1 Stunde dauernde Luftverdünnung im äusseren Gehörgange hervorgebracht werden kann.

*Lucae* empfiehlt zur mechanischen Behandlung der Adhäsivprocesse eine *federnde Drucksonde*, durch welche ein wiederholter *Druck auf den kurzen Hammerfortsatz* geübt und eine Verminderung der straffen Anspannung des Schallleitungsapparats bewirkt wird. Die meist schmerzhafte Manipulation ist nicht selten von einer auffälligen Hörverbesserung und Verminderung der subjectiven Geräusche gefolgt. Die Besserung schwindet jedoch meist wieder und nur in einzelnen Fällen lässt sich ein dauernder Erfolg dieser Behandlung nachweisen. Für sich allein weist diese Methode, ohne gleichzeitige Behandlung des Mittelohrs per tubam, nur geringe Erfolge auf.

Der Grad der durch die locale Behandlung zu erzielenden Hörverbesserung lässt sich im Vorhinein nicht bestimmen. Wo die Schwerhörigkeit keine hochgradige ist, wo nach den ersten Lufteintreibungen eine merkliche Hörzunahme folgt, wird man im Allgemeinen ein besseres Resultat erwarten dürfen als dort, wo die Hörfunction schon bedeutend herabgesetzt ist und durch die Wegsammachung der Ohrtrompete keine oder nur eine geringe Aenderung der Hörfähigkeit bewirkt wird. Im Allgemeinen jedoch muss man mit der Prognose in Bezug auf das zu erzielende therapeutische Resultat sehr vorsichtig sein, da man bisweilen durch die Behandlung nur wenig erzielt in Fällen, wo nach dem Gesammtergebniss der Untersuchung eine auffällige Besserung erwartet werden konnte und umgekehrt, oft in anscheinend ungünstigen Fällen während der Behandlung eine überraschende Besserung eintritt. Ebenso beobachtet man zuweilen bei beiderseitiger Ohraffection — entgegen anfänglicher Voraussetzung — dass die Hörfähigkeit des schwerhörigeren Ohres durch die Behandlung so gebessert wird, dass sie diejenige des früher besser hörenden Ohres noch übertrifft. Eine vollständige Taubheit für das Sprachverständniss schliesst nicht die Möglichkeit einer Hörverbesserung aus, da ich oft genug bei beiderseitiger Ohrerkran-

kung, wo die Hörfähigkeit für die Sprache auf einer Seite ganz aufgehoben war, während der Behandlung eine Hörverbesserung auf dem tauben Ohre bis zu 1 m beobachtet habe.

Die Dauer der Behandlung ist für das Heilresultat von grosser Wichtigkeit. Durch eine zu lange Behandlungsdauer wird in den meisten Fällen eine Verschlimmerung herbeigeführt. Die Behandlung darf demnach nur so lange fortgesetzt werden, als durch die Hörprüfung noch eine Zunahme der Hörweite nachgewiesen werden kann. Macht sich nach mehrwöchentlicher Behandlung ein Stillstand bemerkbar, welcher trotz fortgesetzter Lufteintreibungen und Injectionen unverändert bleibt, so muss die Behandlung sistirt werden, weil im entgegengesetzten Falle die früher erzielte Hörverbesserung rasch wieder schwindet. Der Zeitraum, binnen welchem das erreichbare Resultat herbeigeführt wird, ist sehr verschieden; derselbe variirt in den meisten Fällen zwischen 2 und 6 Wochen; doch kommen, wenn auch selten, Fälle vor, bei welchen erst nach einer Behandlung von 3—4 Monaten und darüber das Maximum der Hörzunahme erreicht wird.

Die Steigerung der Hörfähigkeit während der Behandlung ist am auffälligsten in den ersten 6—8 Tagen, während im weiteren Verlaufe die Hördistanz nur wenig wächst: seltener tritt die Besserung erst im späteren Stadium der Behandlung ein. Mit der Hörzunahme macht sich häufig eine auffällig günstige Wirkung der Localbehandlung auf die subjectiven Geräusche und auf die lästigen Kopfsymptome bemerkbar. Oft bleiben jedoch trotz der Hörverbesserung die Ohrgeräusche unverändert, und ebenso beobachtet man zuweilen als einzige Wirkung der örtlichen Behandlung ein Schwinden der Kopfsymptome und der psychischen Depression.

Ich habe früher betont, dass bei einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit die Disposition zur Erkrankung des normalen Ohres bedeutend erhöht wird. Hieraus ergibt sich die Wichtigkeit einer zeitweiligen Behandlung einseitiger Mittelohraffectionen. Gelingt es, das Hörvermögen des kranken Ohres zu bessern, und die Entwicklung einer vollständigen Taubheit hintanzuhalten, so wird das normale Ohr nicht so leicht ergriffen, als wenn man den Process sich so lange überlässt, bis die Hörfunction des kranken Ohres erloschen ist.

Die aus der Behandlung resultirende Hörverbesserung bei den Adhäsivprocessen ist nur selten eine bleibende. In den meisten Fällen ist schon mehrere Monate nach der Behandluug eine Abnahme der Hörweite bemerkbar. Es erscheint daher in den meisten Fällen nöthig, eine zeitweilige Nachbehandlung einzuleiten, um dem raschen Fortschreiten des Krankheitsprocesses entgegenzuwirken. Die Nachbehandlung besteht entweder in der zeitweiligen Wiederholung der früher geschilderten Behandlungsmethode, bei welcher Injectionen und Lufteintreibungen alternirend zur Anwendung kommen, oder darin, dass man sich von Zeit zu Zeit auf die ausschliessliche Anwendung von Lufteintreibungen beschränkt. Die Erfahrung zeigt in der That, dass in vielen Fällen mit stetig fortschreitender Abnahme der Hörfunction, durch eine jährlich ein- bis zweimalige Wiederholung der Behandlung durch mehrere Wochen, entweder ein stationärer Zustand in der Hörfähigkeit oder ein minder rasches Fortschreiten des Krankheitsprocesses bewirkt wird.

Als einfachstes Mittel zur Nachbehandlung empfiehlt sich das vom Verfasser angegebene Verfahren der Lufteintreibung in das Mittelohr. Wo die Verhältnisse die Ausführung desselben durch den Arzt nicht gestatten, kann der Kranke — nach vorheriger genauer Unterweisung von Seite des Arztes — das Verfahren selbst üben. Doch muss hervorgehoben werden, dass durch tägliche, unausgesetzte Lufteintreibungen der Zustand verschlimmert werden kann. Das Verfahren darf daher höchstens 2—3mal wöchentlich vorgenommen werden und müssen nach je 3—4wöchentlicher Anwendung Pausen von 1, 2 bis 3 Monaten folgen, worauf, wenn sich eine Verminderung der Hörfähigkeit bemerkbar macht, die Lufteintreibungen in derselben Weise wiederholt werden müssen.

Gegen den noch jetzt von manchen Ohrenärzten zur Nachbehandlung empfohlenen Valsalva'schen Versuch muss ich mich nach den von mir gemachten Erfahrungen entschieden ablehnend aussprechen. Da das bequem ausführbare Experiment eine momentane Hörverbesserung bewirkt, so pressen die Kranken oft unzählige Male im Tage die Luft in die Trommelhöhle. Je öfter aber der Valsalva'sche Versuch ausgeführt wird, desto geringer wird die Zunahme der Hördistanz und desto kürzer ist die Dauer der Hörverbesserung, bis nach längerem Missbrauche dieses Versuchs, hochgradige Schwerhörigkeit eintritt. Es ist daher Aufgabe des Arztes, den Patienten auf die nachtheiligen Folgen des Missbrauchs des Valsalva'schen Versuchs aufmerksam zu machen. In gleicher Weise muss vor dem Missbrauche des Catheterismus, der Lufteintreibungen nach meinem Verfahren, sowie der Luftverdünnung im äusseren Gehörgange und der Massage der Gehörknöchelchen gewarnt werden.

Wenn auch durch die geschilderten Behandlungsmethoden und eine rationell geleitete Nachbehandlung in vielen Fällen durch eine Reihe von Jahren ein stationärer Zustand herbeigeführt wird, so bleibt doch oft genug die locale Behandlung der in diese Gruppe gehörigen Mittelohraffectionen ohne jedes Ergebniss, indem der Process trotz der Behandlung unaufhaltsam bis zur Entwicklung der hochgradigsten Hörstörungen fortschreitet. Am häufigsten sind es die hereditären, schleichenden, mit constanten subjectiven Geräuschen verbundenen Mittelohrentzündungen, gegen welche sich jede, wie immer geartete Therapie als erfolglos erweist. Ja es lässt sich von einer Reihe von Fällen, besonders von den mit Steigbügelankylose endigenden progressiven Formen mit Bestimmtheit behaupten, dass der ungünstige Verlauf durch die locale Behandlung sogar beschleunigt wird, eine Thatsache, welche bei der Behandlung der chronischen Mittelohraffectionen volle Berücksichtigung verdient.

Die **Verengerungen des Tubencanals und ihre Behandlung.** Die infolge von Mittelohrcatarrhen sich entwickelnden Verengerungen des Tubencanals werden entweder durch Schwellung und Auflockerung der Schleimhaut oder durch Bindegewebsneubildung im submucösen Stratum der Schleimhaut bedingt, welche durch Schrumpfung zur Stricturirung des Canals führt. Letztere sind als die eigentlichen, organischen Stricturen des Tubencanals zu bezeichnen.

Die durch Schwellung bedingten Verengerungen kommen ebenso bei den selbständigen oder vom Nasenrachenraume fortgepflanzten

Tubencatarrhen als auch bei den secretorischen Formen des Mittelohrcatarrhs vor. Die bindegewebigen Stricturen sind in der Regel die Folge diffuser, chronischer Mittelohrcatarrhe, welche häufig mit chronischen, hypertrophirenden Catarrhen des Nasenrachenraumes oder mit Ozäna zusammenhängen. Ausserdem kann der Tubencanal durch Druck von aussen her, welchen Neubildungen im Nasenrachenraume und an der Schädelbasis auf denselben ausüben, verengt werden und ebenso kann eine relative Verengerung mit Unwegsamkeit, durch zu Krusten eingedickte Schleimpfröpfe (Löwenberg) im Tubencanale, bedingt werden.

Der Sitz der Verengerung ist häufiger im knorpeligen, als im knöchernen Theile. Der knöcherne Abschnitt kann durch Hyperostose seiner Wandungen, durch starke Vorbauchung seiner vorderen, unteren Wand durch den Carotischen Canal, durch geräumige Entwicklung des Canal. pro tens. tymp. auf Kosten der knöchernen Tuba (Zuckerkandl), durch Schleimhautwucherung, Granulationsbildung und Narben am Ost. tymp. verengt werden. Im knorpeligen Theile ist es der in der Nähe der Vereinigungsstelle des knorpeligen mit dem knöchernen Theile gelegene Isthmus, der untere Abschnitt der Ohrtrompete, und das Ost. pharyng. tubae, an welchen die durch Schwellung bedingte Verengerung platzgreift. Bei den Schwellungszuständen sind es ausser der Intumescenz der Schleimhaut noch die drusige Hypertrophie derselben, die Falten- und Granulationsbildung an der Schleimhaut, welche die Verengerung des Tubencanals bewirken. Die als Folgezustände dieser Processe sich entwickelnden bindegewebigen Stricturen sitzen gewöhnlich im mittleren Abschnitte des knorpeligen Theiles, in der Nähe des Isthmus, häufig am Isthmus selbst, weit seltener im unteren Abschnitte, wo sich Stricturirungen oder Atresien am Ost. pharyng. tubae (Lindenbaum, Gruber) infolge ulcerativer Processe entwickeln, welche durch syphilitische oder variolöse Geschwürsbildung des Nasenrachenraums auf den Tubencanal übergreifen. Atresien am Ost. tymp. tubae fand ich am häufigsten bei den chronischen Mittelohreiterungen infolge von Granulationsbildung am Ost. tymp.

Die Verengerungen des Tubencanals werden in der Regel von hochgradiger Schwerhörigkeit und starken subjectiven Geräuschen begleitet, doch können letztere selbst bei hochgradigen Stricturen fehlen. Ein Gefühl von Völle und Druck im Ohre, wie dies von anderen Autoren hervorgehoben wird, kommt bei den eigentlichen Stricturen nur selten, öfter hingegen bei den leichteren Schwellungsgraden in der Ohrtrompete vor. Lästige Kopfsymptome und zeitweilige Schwindelanfälle sind bei den organischen Stricturen häufig. Das Trommelfell erscheint, namentlich bei den secretorischen und Schwellungszuständen im Mittelohre stark eingezogen, bei den bindegewebigen Verengerungen hingegen oft genug in seiner Wölbung nicht alterirt.

Was die Auscultationsgeräusche bei den Tubenverengerungen anlangt, so haben wir bereits früher hervorgehoben, dass bei den Schwellungszuständen des Tubencanals meist ein ungleichmässig scharfes und hohes oder ein unterbrochenes, holperiges und knatterndes, zuweilen mit Schleimrasseln combinirtes Auscultationsgeräusch vernehmbar ist. Bei den bindegewebigen Stricturen hingegen fehlt oft jedes Geräusch oder es ist undeutlich, kaum vernehmbar, beim Schlingacte unverändert. Auch entstehen zuweilen beim Durchtritte der Luft durch die verengte Stelle sehr hohe, zischende, pfeifende und klappende Geräusche, wobei sich, wie bei allen Verengerungen, beim Lufteinpressen ein starker Widerstand im Ballon be-

merkbar macht. Dass bei stärkerer Unwegsamkeit des Tubencanals die Lufteintreibung mittelst des Valsalva'schen Versuchs und nach dem Verfahren des Verfassers häufig nicht gelingt, wurde schon früher erwähnt.

Die **Diagnose** der Strictur ergibt sich aus dem starken Widerstande beim Lufteinpressen in die Trommelhöhle während des Catheterismus und bei stärkeren Verengerungen aus dem mangelnden Einflusse des Schlingacts auf das abnorme Auscultationsgeräusch. Die Bougirung gibt uns allerdings häufig Aufschluss über die Wegsamkeit der Tuba, doch dürfen Hindernisse beim Bougiren für sich allein nicht als diagnostisches Zeichen der Strictur gelten, da die Bougiespitze auch im normalen Zustande, bei angeborener, winkeliger Knickung des Tubencanals oder durch Faltenbildungen in der Tuba, in der Vorwärtsbewegung gehemmt werden kann, während die Auscultation gleichzeitig ein vollkommen freies Einströmungsgeräusch aufweist. Bei den meisten Mittelohrcatarrhen ohne Verengerung des Tubencanals beobachtet man nach der Bougirung ein freieres Einströmungsgeräusch, als vorher. Die Auscultation ergibt daher nur dann einen wichtigen Anhaltspunkt für die Diagnose der Tubenstrictur, wenn nach der Bougierung ein auffällig freieres und breiteres Einströmungsgeräusch beim Catheterismus wahrnehmbar ist, wenn somit eine grosse Differenz zwischen dem Einströmungsgeräusche vor und nach der Bougirung constatirt werden kann.

Die **Behandlung** der Tubenverengerung richtet sich nach der anatomischen Grundlage und dem Grade der Verengerung. Bei den Schwellungszuständen im Tubencanale fällt die Behandlung mit jener des Mittelohrcatarrhs zusammen. In vielen Fällen wird eine bleibende Erweiterung durch einfache Lufteintreibungen erzielt, was sich dadurch bestimmt nachweisen lässt, dass das bei den ersten Untersuchungen wahrnehmbare, hohe und reibende Einströmungsgeräusch im weiteren Verlaufe der Behandlung einem freien, breiten Auscultationsgeräusche Platz macht.

Hartnäckige Schwellungsstricturen werden wohl manchmal nach mehrmaliger Bougirung und darauf folgender Luftdouche durch den Catheter oder nach meinem Verfahren beseitigt, dagegen tritt in anderen Fällen durch den mechanischen Reiz der Bougie eine vermehrte Schwellung und eine entschiedene Verschlimmerung ein. Ich bediene mich bei den Schwellungsstricturen anstatt der Bougie öfters eines 4 mm langen und 1 ½ mm breiten, colpeurintherartigen Bläschens aus dünnem Gummi, welches mittelst Bindfaden an die Spitze des Catheters befestigt wird. Nach Einführung des Instruments in die Tuba wird durch wiederholtes Einpressen der Luft in den Catheter das Bläschen erweitert, wodurch in Folge des Seitendrucks die Schleimhautgefässe comprimirt und durch wiederholte Verminderung des Blutgehalts der Tubenschleimhaut, eine raschere Abschwellung derselben bewirkt wird. Bei hartnäckigen Schwellungen erweist sich die Einführung von in Höllenstein imprägnirten Darmsaiten in die Ohrtrompete manchmal als sehr wirksam (S. 233).

Wo trotz der hier aufgezählten Erweiterungsversuche die Erscheinungen der Tubenverengerung nicht schwinden, oder wo gleich bei der ersten Untersuchung eine organische Tubenstrictur erkannt wird,

ist die Einführung von Bougies in die Ohrtrompete zur Vervollständigung der Diagnose und zur mechanischen Erweiterung des Tubencanals angezeigt.

Zur Bougirung der Ohrtrompete bediene ich mich gegenwärtig der bräunlichen aus dem Darme des Seidenwurms (Crin de Florence) gefertigten Bougies*), welche conisch zulaufend, an der Spitze mit einem dünnen Lacküberzuge sorgfältig abgerundet und leicht geknöpft, bei einer gewissen Schmiegsamkeit doch genügende Resistenz besitzen, um bei Stricturen mässigen Grades den Tubencanal zu passiren. Bei hochgradigen Verengerungen genügen diese Bougies nur selten, da sie, an der Strictur angelangt, sich umbiegen und in den Rachen zurückgleiten. Bei stärkeren Stricturen wende ich daher die in neuerer Zeit von Dr. Suarez di Mendoza angegebenen und von Mathieu in Paris verfertigten Fischbeinbougies an, welche gut geglättet und abgerundet, sich infolge ihrer grösseren Resistenz besser durch die verengte Stelle schieben lassen**). Die Spitze ist conisch, olivenförmig oder cylindrisch. Jede Serie enthält 11 Bougies, deren Durchmesser an der Spitze von 0,4 mm, 0,5, 0,6, 0,7 u. s. w. bis 1,0 mm zunimmt und genügt diese Anzahl zur progressiven Erweiterung der Strictur. Die Bougies mit olivenförmiger Spitze werden mehr zu diagnostischen, die cylindrischen uud conischen zu therapeutischen Zwecken benützt. Darmsaiten eignen sich wegen ihrer starken Quellung zur raschen Erweiterung von Stricturen, ferner als medicamentöse Bougies, zu welchem Zwecke das Endstück derselben in Lösungen von Zinksulfat, Argill. acet. oder Nitr. argent. macerirt und sorgfältig getrocknet wird.

Bei der Bougirung des Tubencanals sind folgende Cautelen zu beobachten: Man bediene sich eines kurzen Catheters mit etwas längerem und stärker gekrümmtem Schnabel, damit die Spitze desselben möglichst tief in den Tubencanal vordringe. Dadurch wird das Zurückgleiten der Bougie in den Schlund sicherer hintangehalten. Um die stricturirte Stelle zu passiren, muss die vor der Einführung in Vaselinöl getauchte Bougiespitze bis zum Ostium tymp. tubae, somit $1\frac{1}{2}$—2 cm über die Cathetermündung hinaus vorgeschoben werden. Mehrere mit Tinte oder Farbe angebrachte Marken am hinteren Ende der Bougie dienen dazu, das Vordringen derselben zu controliren und die Länge des über die Catheterspitze vorragenden Stückes zu bestimmen (Bonnafont). Der Catheter wird in seiner Lage durch die Bougie festgehalten.

Das Vorschieben der Bougiespitze in die Trommelhöhle ist unnütz und kann beim Gebrauche resistenter Bougies zur Durchbohrung des Trommelfells führen, wobei das Instrument im äusseren Gehörgange zum Vorschein kommt (Voltolini). In einem Falle wurde unmittelbar nach der Bougierung plötzliche Taubheit — wahrscheinlich infolge von Dislocation der Knöchelchen — beobachtet.

Der Widerstand, welchen die in den Tubencanal vorgeschobene Bougie findet, wird bei geringgradiger Verengerung leicht überwunden. Ist die stricturirte Stelle kurz, so wird die Bougie oft mit einem Rucke die engste Stelle passiren. Betrifft jedoch die Strictur eine grössere Strecke des Canals, so wird sich beim Vordringen der Bougie ein bedeutender Widerstand bemerkbar machen, der nur dann ohne Gefahr überwunden werden kann, wenn die Bougie mit grosser Vorsicht allmählig und mit zeitweiligem Rotiren um die Axe (v. Tröltsch) vorgeschoben wird. In solchen Fällen wird es manchmal erst nach 4—5 Sitzungen möglich, durch sorgfältiges, langsames Vordringen über

*) Fabricirt von Laserre, Benos et Chardin in Paris.

**) Das vollständige Bougieetui von Suarez di Mendoza ist durch Mathieu in Paris zu beziehen.

die verengte Stelle hinauszukommen. Beim Durchführen der Bougiespitze durch den Tubencanal klagen die Kranken über ein Stechen im Ohre, zuweilen in den Zähnen und im Hinterkopfe (v. Tröltsch), während in den Fällen, in welchen die Spitze der Bougie durch Umbiegen in den Schlund zurückgleitet, ein Stechen in der seitlichen Halsgegend empfunden wird.

Um eine Erweiterung der stricturirten Stelle zu bewirken, muss die Bougie 5—10—15 Minuten liegen bleiben. Beim Vorschieben, häufiger noch beim Herausziehen der Bougie, ist beim Auscultiren ein knackendes Geräusch hörbar, welches — wenn auch nicht immer — doch meist als Zeichen der gelungenen Bougirung angesehen werden kann.

Lässt sich nach wiederholter Bougirung keine merkliche Erweiterung des Tubencanals nachweisen, so empfiehlt sich nach dem Vorschlage Suarez di Mendoza's die progressive, continuirliche Dilatation des Tubencanals mittelst der sogen. Bougie à demeure anzuwenden. Hierzu bedient man sich des von Suarez di Mendoza sinnreich construirten, der Länge nach aus zwei Theilen bestehenden Metallcatheters. Nach Einführung der Bougie wird zuerst der eine Theil des Catheters aus der Nase entfernt, dann die Bougie aus der nun offen stehenden zweiten Hälfte durch leichten Seitendruck herausgehoben und jetzt auch die zweite Hälfte des Catheters aus der Nase herausgezogen. Das aus der Nasenöffnung vorstehende Stück der Bougie wird knapp am Naseneingange abgeschnitten und bleibt bis 24 Stunden im Tubencanale.*)

Die aus der Ohrtrompete entfernten biegsamen Bougies zeigen nicht selten an ihrem Ende eine der Form und Richtung der Strictur entsprechende *s* förmige Verbiegung. Bei dem unmittelbar nach der Entfernung der Bougie angewandten Catheterismus dringt die Luft mit viel breiterem Strome in die Trommelhöhle ein, als vorher. Hierauf erfolgt nicht selten eine auffällige subjective Erleichterung, eine Verminderung des Ohrensausens und eine bedeutende Hörverbesserung. Bei so günstigem Resultate nach den ersten Versuchen ist es stets angezeigt, die Manipulation 2—3mal wöchentlich durch Einführung von progressiv stärkeren Bougies zu wiederholen (E. Menière) und die Dilatation so lange fortzusetzen, bis die Luft beim Catheterismus oder bei meinem Verfahren ohne merklichen Widerstand in die Trommelhöhle eindringt.

Die Heilresultate der mechanischen Dilatation der bindegewebig verengten Ohrtrompete sind im Grossen und Ganzen nicht befriedigend. Fälle von eclatanter und bleibender Hörverbesserung, bei welchen sich nach Jahren keine erneute Verengerung nachweisen lässt, sind sehr selten und es ist wahrscheinlich, dass es sich bei den in der Literatur mitgetheilten Fällen von geheilter Tubenverengerung nicht immer um eine bindegewebige Stricturirung, sondern öfter um einfache, rückbildungsfähige Schwellungen in der Ohrtrompete gehandelt hat. In der Mehrzahl der Fälle wird schon nach mehreren Monaten die Wiederkehr der Strictur und dem entsprechend eine Ab-

---

*) Contribution à l'étude du diagnostic et du traitement des obstructions de la trompe d'Eustache par le Dr. Suarez di Mendoza, Congrès internat. otolog. Paris 1889.

nahme der früher erzielten Hörweite und eine Verstärkung der subjectiven Geräusche beobachtet. Werden später die Dilatationsversuche erneuert, so erhält man ein geringeres Heilresultat als bei der anfänglichen Behandlung, wegen der mittlerweile stetig fortschreitenden Gewebsveränderungen in der Trommelhöhle. Trotzdem erachte ich die Einführung der Bougies bei nachweisbarer Tubenverengerung für sehr wichtig, weil, wenn auch nur meist vorübergehend, so doch für einige Zeit das Gehör verbessert, die oft unerträglichen, subjectiven Geräusche gemildert werden und auch dem raschen Fortschreiten des Krankheitsprocesses entgegengewirkt wird. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, dass bei manchen Stricturen trotz fortgesetzter Bougirung keine Erweiterung des Tubencanals herbeigeführt wird und dass manchmal trotz gelungener Dilatation weder eine Hörzunahme, noch eine Abschwächung der Ohrgeräusche eintritt. Desgleichen beobachtet man in einer nicht geringen Anzahl von Fällen, dass durch die Bougirung eine Verschlimmerung des Localleidens: zunehmende Unwegsamkeit bei Schwellungszuständen, Abnahme des Hörvermögens und Verstärkung der subjectiven Geräusche herbeigeführt wird, und ist es deshalb angezeigt, stets die Wirkung der Bougirung im Laufe der Behandlung zu controliren.

Von der schon von Weber-Liel gemachten Beobachtung ausgehend, dass die blosse Einführung einer Bougie in den Tubencanal genügt, um eine vorübergehende Hörverbesserung zu bewirken, schlägt Urbantschitsch die Bougirung auch in jenen Fällen vor, in welchen keine Verengerung des Tubencanals besteht. Durch Hin- und Herschieben einer geknöpften Bougie (Massage der Ohrtrompete, 1 bis 5 Minuten) tritt bei catarrhalischen Schwellungen sowohl, als auch bei normal wegsamer Tuba öfter eine Hörverbesserung und Verminderung der Geräusche ein. Da diese Besserung jedoch, wie Urbantschitsch hervorhebt, auf einem von den sensitiven Tubenästen auf die acustischen Nervencentren ausgelösten Reflex beruht, so ist die Wirkung dieser Methode, wie alle derartigen Reflexe, rasch vorübergehend. Dass aber durch die Bougirung unangenehme Zufälle, Hörverschlimmerung und reactive Mittelohrentzündungen hervorgerufen werden können, beweisen die von den Ohrenärzten gemachten einschlägigen Beobachtungen und möchte ich nach den von mir gemachten Erfahrungen die Bougirung nur auf jene Fälle beschränkt wissen, in welchen sich eine durch die objective Untersuchung nachweisbare, auf andere Weise nicht zu beseitigende Verengerung im Tubencanale nachweisen lässt. In zwei Fällen von erheblicher Strictur in der Nähe des Tubenostiums gelang es mir durch die von Suarez di Mendoza und Baratoux empfohlene Electrolyse, die Tubenpassage herzustellen. Ich benützte einen durch den Catheter eingeführten, olivenförmig geknöpften Metalldraht, mit einer Stromstärke bis 5 M. Ampère. Weitere Beobachtungen müssen ergeben, ob die auf diese Weise bewerkstelligten Erweiterungen des Tubencanals von Dauer sind.

Die Behandlung der die Mittelohrcatarrhe begleitenden Nasenrachenaffectionen findet sich in einem speciellen Abschnitte dieses Buches ausführlich besprochen.

Bei der Behandlung der Mittelohrcatarrhe sind auch die Lebensverhältnisse des Kranken und der Gesundheitszustand des Gesammtorganismus zu berücksichtigen. Es gilt dies ebenso für die secretorischen Formen wie für die Adhäsivprocesse und die chronischen Mittelohreiterungen. Zunächst muss der Kranke den schädlichen Einflüssen, durch Beruf und Beschäftigung oder durch ungünstige Wohnungsverhältnisse (feuchte und dumpfe Wohnungen), so weit dies möglich ist, entzogen werden. Das häufige Lüften der Wohnräume,

das Vermeiden des Aufenthalts in dunstigen, rauchigen Localitäten, Bewegung in freier Luft bei günstiger Witterung ist dem Kranken eindringlichst zu empfehlen. Die Diät ist nach den individuellen Verhältnissen zu regeln, insbesondere Wein und Bier auf ein mässiges Quantum zu beschränken und das Rauchen auf ein geringes Mass herabzusetzen, namentlich wenn durch die erwähnten Genussmittel Schwerhörigkeit und Ohrensausen nachweisbar verschlimmert werden. Lauwarme Vollbäder, 1—2mal wöchentlich, wirken oft sehr günstig auf den Verlauf secretorischer Catarrhe; sie üben bei den chronischen adhäsiven Formen während der localen Behandlung öfter einen günstigen Einfluss, wahrscheinlich infolge der durch die Wärme hervorgerufenen Lockerung der Mittelohrschleimhaut. Hingegen bewirken kalte Bäder und Seebäder nicht selten eine Verschlimmerung des Zustandes und sind die Kranken namentlich auf die schädliche Wirkung der kalten Douchen auf den Kopf und des Untertauchens im Bade aufmerksam zu machen. Bei den chronischen, catarrhalischen Adhäsivprocessen ist der schädliche Einfluss der hydropathischen Behandlung jedoch keineswegs so häufig, als allgemein angenommen wird, da in manchen Fällen Seebäder und Kaltwassercuren eine günstige Wirkung auf Gehör und subjective Geräusche üben (Winternitz). Eine nachweisbar schädliche Wirkung auf das Hörorgan üben Kaltwassercuren bei anämischen, decrepiden Individuen und bei den hereditären und schleichenden Adhäsivprocessen im Mittelohre.

Von sehr günstigem Einflusse auf den Verlauf der secretorischen Formen des Catarrhs ist die Luftveränderung und der Aufenthalt in einer Alpengegend. Ich habe ziemlich oft an Kranken, bei denen die durch Monate fortgesetzte, locale Behandlung ohne Resultat blieb, vollständige Heilung beobachtet, wenn sie die Stadt verliessen und sich mehrere Monate in einer Alpengegend aufhielten. Höhenluft ist manchmal selbst bei chronischen Fällen von überraschend günstiger Wirkung. Bei hartnäckigen Fällen, insbesondere bei schwächlichen, anämischen und scrophulösen Individuen ist es daher, wenn die Verhältnisse dies nur irgendwie gestatten, immer geboten, mit dem Eintritte der wärmeren Jahreszeit die Kranken in eine waldreiche Gegend oder in die Alpen zu schicken. Bei den Adhäsivprocessen haben Luftveränderung und Klimawechsel keinen auffälligen Einfluss auf den Verlauf des Ohrenleidens; immerhin aber ist es auch in diesen Fällen angezeigt, während der rauhen Jahreszeit die Kranken den Aufenthalt in den milderen, südlichen Klimaten nehmen zu lassen, besonders wenn sie den im Norden häufigen Nasenrachencatarrhen unterworfen sind, im südlichen Klima aber von ihnen ganz verschont bleiben.

Besteht ein constitutionelles Leiden, so gestaltet sich das Resultat günstiger, wenn mit dem Landaufenthalte eine Trink- und Badecur verbunden wird. Für Scrophulöse eignen sich die Sool- und Jodbäder von Ischl, Kreuznach, Hall (Jodbad in Oberösterreich), Lippik (Jodbad in Croatien), Iwonicz (Galizien), Bourbonne, für anämische Individuen die eisenhältigen Quellen von Franzensbad, Marienbad, Spaa, Pyrmont, Szliács (Ungarn), ferner die Arsen-Eisen-hältigen Wässer von Roncegno und Levico; bei Unterleibsstauungen Kissingen, Carlsbad, Vichy (diese bei subjectiven Geräuschen nach Verflüch-

tigung der Kohlensäure); bei Rheumatismus Wiesbaden (Pagenstecher), bei constitutioneller Syphilis ebenfalls die genannten Jodbäder, ferner die Schwefelquellen von Baden bei Wien, Aachen, Pystjan (Ungarn).

Interne und externe Behandlung. Die innerliche Behandlung der Adhäsivprocesse, auf welche von einzelnen Ohrenärzten grosses Gewicht gelegt wird, ist nur von geringem Werthe, wenn man von jenen Fällen absieht, in welchen gleichzeitig ein constitutionelles Allgemeinleiden besteht. Hier lässt sich in einer Reihe von Fällen die günstige Wirkung der internen Behandlung auf den Verlauf der Ohraffection nicht in Abrede stellen. Bei allgemeiner Syphilis ist die örtliche Behandlung der Ohraffection nach Bedarf mit einer innerlichen Quecksilber- oder Jodcur zu verbinden, bei scrophulösen Individuen der innerliche Gebrauch des Jodkali oder des Jodeisens, bei anämischen, herabgekommenen Personen die leicht löslichen Eisenpräparate (Tinct. ferri aromat. Athenstädt 2—3 Kaffeelöffel täglich) zu verordnen. Die innerliche Behandlung der bei den Adhäsivprocessen mit Labyrinthsymptomen einhergehenden, rapiden Verschlimmerung des Gehörs, sowie die Therapie der diese Processe begleitenden subjectiven Geräusche, werden bei den Krankheiten des inneren Ohres ihren Platz finden.

Fast durchwegs wirkungslos erweisen sich die äusserlich, in der Umgebung des Ohrs oder in den äusseren Gehörgang applicirten Arzneistoffe, die Gegenreize am Warzenfortsatze und die noch jetzt vielfach empfohlenen Einpinselungen von Jodtinctur und Einreibungen von Jodsalben in die Haut des Warzenfortsatzes. Letztere können allenfalls bei ausgesprochener Ohrsyphilis versucht werden.

## Operative Behandlung der catarrhalischen Adhäsivprocesse im Mittelohre.

### 1. Die künstliche Perforation des Trommelfells.

**Historisches.** Die Versuche, durch Excision eines Trommelfellstücks die Schwerhörigkeit zu heilen, datiren bereits aus dem 17. Jahrhundert, doch wurde die ohne bestimmte Indicationen ausgeführte Operation wegen der zweifelhaften Erfolge von den Chirurgen des 17. und 18. Jahrhunderts kaum beachtet. Die ersten wissenschaftlichen Mittheilungen über die künstliche Perforation des Trommelfells stammen aus dem Anfange dieses Jahrhunderts, von Himly (1795) und Astley Cooper, die unabhängig von einander die Operation ausführten und, ermuntert durch die anfänglich günstigen Erfolge, sie auch dringend empfahlen. Doch schon nach kurzer Zeit kamen Cooper und Himly zur Ueberzeugung, dass die überraschenden Erfolge nur vorübergehend seien, indem die künstlich gemachte Oeffnung im Trommelfelle fast immer durch neugebildetes Narbengewebe verschlossen wurde.

Himly gebührt das Verdienst, dass dem verderblichen Treiben mit dieser, noch lange Zeit nachher in Deutschland und Frankreich zum Nachtheile so vieler Ohrenkranken geübten Operation eine Schranke gesetzt wurde, indem er den Nachweis lieferte, dass nur in äusserst seltenen Fällen ein geringer Erfolg erzielt wurde, während bei den meisten Ohrenkranken, nach Verwachsung der Trommelfelllücke, der frühere Grad der Schwerhörigkeit eintrat, häufig sogar eine auffallende Verschlimmerung folgte.

Die Misserfolge der Operation, die Unmöglichkeit, die Oeffnung im Trommel-

felle offen zu erhalten, waren die Ursache, dass dieses Verfahren später nur selten geübt wurde. Erst im Beginne der sechziger Jahre wurde die Operation, ohne neue Versuche die Trommelfellöffnung offen zu erhalten, wieder hervorgeholt, um nach erfolglosen Versuchen zu den von Cooper und Himly gewonnenen Resultaten zu gelangen.

**Indicationen.** Die Anlegung einer Oeffnung im Trommelfelle hat den Zweck, die Luftdruckdifferenz zwischen Trommelhöhle und äusserer Atmosphäre auszugleichen und den Schallwellen einen Weg zum Labyrinthe zu bahnen, in allen Fällen, in welchen die Schallfortpflanzung vom Trommelfelle zum Steigbügel behindert wird.

Die künstliche Perforation des Trommelfells bei den chronischen, mit hochgradiger Hörstörung verbundenen Mittelohrcatarrhen wird sowohl zu diagnostischen als auch zu therapeutischen Zwecken ausgeführt. Die Operation ist angezeigt: 1. Bei abnormer Verdickung des Trommelfells und bei ausgedehnter, starrer Verkalkung desselben. 2. Bei Fixirung des Hammers und Amboses durch unmittelbare oder bändrige Verwachsung mit den Trommelhöhlenwänden. 3. Bei starken, nicht zu beseitigenden Stricturen und Verwachsungen der Ohrtrompete (Cooper). 4. Bei sehr intensiven und lästigen subjectiven Geräuschen, wenn diese durch die früher detaillirten Behandlungsmethoden nicht gelindert werden können. 5. Zur Ausführung intratympanaler Operationen.

Durch die künstlich geschaffene Lücke im Trommelfelle können die Schallwellen mit Umgehung des Trommelfells, des Hammers und Amboses unmittelbar auf die Steigbügelplatte auffallen und so dem Labyrinthe zugeleitet werden. Die Operation kann demnach nur dann von einem unmittelbaren Erfolge begleitet sein, wenn der Steigbügel noch bis zu einem gewissen Grade beweglich ist, wenn die Membran des runden Fensters nicht verdickt oder verkalkt ist und keine Complication mit einer Labyrintherkrankung besteht. Eine genaue Functionsprüfung vor der Operation, insbesonders intacte Perception des Uhrtickens durch die Kopfknochen (Astley Cooper) und verlängerte Perceptionsdauer der $c^2$-Stimmgabel vom Warzenfortsatze, sind daher eine wichtige Vorbedingung für die Ausführung derselben. In Fällen, bei welchen die Perception durch die Kopfknochen vermindert ist oder ganz fehlt, ist von der Operation nur wenig Erfolg zu erwarten.

**Operationsmethoden.** Von den zahlreichen zur Herstellung einer künstlichen Oeffnung im Trommelfelle vorgeschlagenen Eingriffen sind die älteren Methoden: die Excision eines Trommelfellstückes (Myringectomie), die Excision eines Stücks vom Hammergriff (Wredens Sphirotomie); der Kreuzschnitt und die Aetzung mit Nitr. argent. sowie die Durchätzung der Membran mit concentrirter Schwefelsäure (F. Simrock) ganz verlassen worden*) und kommt gegenwärtig nur noch die galvanocaustische Perforation der Membran zur Anwendung. Ein einfacher, winkelig gekrümmter Spitzbrenner genügt, um in einer Secunde eine hanfkorngrosse Oeffnung im Trommelfelle herzustellen. Als wichtige Cautelen sind hiebei zu beachten, dass der Brenner im Momente der Schliessung der Kette glühend werde, dass die Kette erst dann geschlossen werden darf, wenn der Brenner mit dem Trommelfelle in Berührung kommt, und dass das Durchbrennen nur einen kurzen Augenblick dauern darf, weil sonst ein zu grosser Theil des Trommelfells zerstört würde. Dabei ist jeder Druck auf die Membran zu vermeiden, weil dadurch die Spitze des Brenners leicht bis zur inneren Trommelhöhlenwand vordringt

---

*) Schirmunski (Berliner Congressbericht 1890) berichtet über vollständigen Erfolg in 6 Fällen durch Verätzung einer, mittelst Kreuzschnittes hergestellten Trommelfellwunde, durch krystallisirte Chromsäure.

und durch Verletzung der Trommelhöhlenschleimhaut eine entzündliche Reaction hervorgerufen werden kann. Um eine Anätzung der Trommelhöhlenschleimhaut sicherer zu vermeiden, ist es zweckmässig, den vorderen, unteren oder den hinteren, unteren Quadranten des Trommelfells als Operationsstelle zu wählen, weil diese von der inneren Trommelhöhlenwand am weitesten abstehen. Die nach dem Durchbrennen entstehenden, heissen Dämpfe im Gehörgange, müssen sogleich nach der Aetzung aus dem Ohre herausgeblasen werden.

Nach Herstellung einer künstlichen Oeffnung im Trommelfelle erfolgt nicht selten eine eclatante Hörverbesserung und eine Abschwächung der subjectiven Geräusche, woraus mit Wahrscheinlichkeit auf die Abwesenheit tiefgreifender Veränderungen an den Labyrinthfenstern geschlossen werden kann. In anderen Fällen, bei welchen entweder an den beiden Fenstern oder im Labyrinthe pathologische Veränderungen bestehen, tritt nach der Operation keine oder nur eine unerhebliche Hörverbesserung ein.

Der günstige Erfolg der künstlichen Perforation des Trommelfells ist meist von kurzer Dauer, denn mit nur einzelnen Ausnahmen schliesst sich die künstliche Oeffnung binnen Kurzem durch Narbengewebe, die Schwerhörigkeit und die Ohrgeräusche erreichen wieder den früheren Grad oder werden noch bedeutender als vor der Operation und nur in einzelnen Fällen bleibt nach dem Verschlusse der Oeffnung eine entschiedene Besserung zurück.

Die bisherigen Versuche, die künstliche Oeffnung im Trommelfelle durch Einlegen der Darmsaiten, Fischbeinstäbchen, Bleidrähten und Silbercanülen (Bonnafont) offen zu erhalten, blieben ohne Resultat. Nicht viel erfolgreicher erwies sich die von mir vorgeschlagene Einführung von doppelt gerifften Hartkautschukösen in die Perforationsöffnung (Fig. 137) und der von Voltolini vorgeschlagenen Aluminium- und Goldröhrchen, welche den Hammergriff hufeisenförmig umgreifen, um eine Wanderung der Canüle im Trommelfelle zu verhindern. Alle hier angeführten Einlagen werden bald nach kurzer, bald nach längerer Zeit, mit oder ohne eitrige Entzündung ausgestossen, worauf die Trommelfelllücke vernarbt.

Fig. 137.
Hartkautschuköse, etwas vergrössert.

Trotz der zahlreichen, bisher misslungenen Versuche dürfte es doch den fortgesetzten Bestrebungen in dieser Richtung gelingen, ein Verfahren zum Offenhalten einer künstlichen Perforation im Trommelfelle zu erfinden. Diese Voraussetzung gründet sich auf die Thatsache, dass sehr häufig die durch Mittelohreiterungen entstandenen Oeffnungen im Trommelfelle durch Ueberhäutung ihrer Wundränder während des ganzen Lebens persistiren, ja sogar trotz Auffrischung der Perforationsränder nicht zum Verschlusse gebracht werden können. Das angestrebte Ziel, den Verschluss der künstlichen Oeffnung zu verhindern, würde somit erreicht werden können, wenn es gelänge, dieselben Verhältnisse herbeizuführen, welche in pathologischen Fällen das Offenbleiben der Perforationsöffnung bedingen. Nach meinen Untersuchungen ist es wahrscheinlich, dass diess durch Hinüberwachsen der Epidermis der äusseren Trommelfellfläche über den Perforationsrand in die Trommelhöhle bewirkt wird.

### 2. Die Durchtrennung der hinteren Trommelfellfalte.

Die Durchtrennung der hinteren Trommelfellfalte, zuerst von mir*) (1871) und ein Jahr später von Lucae**) empfohlen, ist in allen Fällen angezeigt, in welchen am Trommelfelle die objectiven Merkmale einer abnormen Einwärtswölbung der Membran bestehen, wo also das untere Hammergriffende abnorm nach innen und hinten gerückt erscheint, während der kurze

*) Ueber Trommelfellnarben. Wiener med. Wochenschrift 1871.
**) Langenbeck's Arch. f. Chirurgie, Bd. XIII.

Hammerfortsatz und die von ihm ausgehende hintere Trommelfellfalte stark gegen den äusseren Gehörgang vorspringt (S. 243). Sind diese Veränderungen mit einer hochgradigen Hörstörung und starken subjectiven Geräuschen verbunden, welche durch die geschilderten localen Behandlungsmethoden nicht merklich gebessert werden können, so ist die versuchsweise Durchtrennung der hinteren Trommelfellfalte gerechtfertigt. Durch diesen operativen Eingriff wird die straffe Spannung des für die Schallleitung besonders wichtigen, hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells beseitigt, wodurch auch der Hammergriff eine grössere Beweglichkeit erlangt.

**Operation.** Zur Durchtrennung der hinteren Trommelfellfalte bediene ich mich eines an der Spitze abgerundeten, scharfschneidigen, zum Griffe winkelig gestellten Messerchens oder der S. 268 (Fig. 139) abgebildeten Lanzennadel. Der Schnitt wird senkrecht auf die Längsrichtung der Falte von oben nach unten geführt, und eignet sich als Einschnittsstelle am besten die Stelle knapp hinter dem kurzen Fortsatze oder die Mitte zwischen dem kurzen Fortsatze und dem peripheren Ende der Trommelfellfalte (Fig. 138). Die Durchtrennung der Falte ist in der Regel mit einem knirschenden Geräusche verbunden, die Wundränder weichen auseinander und der nach innen gerückte Hammergriff nimmt eine mehr senkrechte Stellung an. Die Blutung nach der Operation ist gewöhnlich gering, nur selten erfolgt nach Durchschneidung des vom Trommelfelle zur oberen Gehörgangswand tretenden Gefässbündels eine stärkere Blutung, welche jedoch durch Einschieben eines kleinen Wattepfropfs bis zur Incisionsstelle, bald gestillt wird. Diese Manipulation ist selbst bei geringeren Blutungen angezeigt, um das Zurückbleiben belastender Blutkrusten am Trommelfelle hintanzuhalten. Zuweilen ergiesst sich das Blut aus der Wunde nach innen gegen die Trommelhöhle, so dass erst nach der Resorption des Coagulums eine Hörverbesserung eintritt. Die von Schwartze nach der Plicotomie beobachtete Geschmackslähmung kam bei meinen Fällen nicht vor, da ich bei der Operation nur die Falte durchtrenne, ohne mit dem Messerchen bis zur Chorda tymp. vorzudringen.



Fig. 138.

**Operationsresultate.** Der Erfolg der Operation hängt wesentlich von den gleichzeitigen Veränderungen im Mittelohre ab. Am auffälligsten macht sich die Wirkung der Operation auf die Verminderung der subjectiven Geräusche geltend. Die Hörzunahme, welche zuweilen 4 bis 5 m für die Conversationssprache beträgt, wird um so bedeutender sein, je weniger die Kette der Gehörknöchelchen durch Krankheitsproducte belastet oder fixirt wird; wo hingegen straffe Verbindungen zwischen den Knöchelchen und den Trommelhöhlenwänden bestehen, wird durch die Operation entweder gar keine oder nur eine geringgradige Hörverbesserung erzielt.

Was die Dauer des Heilerfolgs anlangt, so lassen sich für die Beurtheilung desselben nur jene Fälle verwerthen, welche man jahrelang zu beobachten Gelegenheit hat. Bei den von mir operirten Fällen ergab sich nun, dass nicht selten selbst dort, wo unmittelbar nach der Operation eine eclatante Hörverbesserung und eine Verminderung der subjectiven Geräusche eintrat, schon nach mehreren Monaten ein allmähliges Zurückgehen auf die frühere Grenze der Hörweite und eine abermalige Verstärkung der Ohrgeräusche erfolgte. Noch in anderen Fällen nimmt die Hörweite wieder ab, während die subjectiven Geräusche die frühere Intensität nicht mehr erreichen. Eine mehrere Jahre andauernde Hörverbesserung und eine anhaltende Beseitigung oder Abschwächung der subjectiven Geräusche konnte ich nur bei einer geringen Anzahl von Fällen verzeichnen.

Hier wäre noch ein von mir wiederholt mit Erfolg angewandtes, operatives Verfahren zu erwähnen: die Durchtrennung des Ligament. mallei ant. Ich fand nämlich bei meinen experimentellen Untersuchungen, welche ich zur Bestimmung der Spannungsverhältnisse des Schallleitungsapparates vornahm, dass sowohl nach der Durchschneidung der Tensorsehne als auch nach Durchtrennung des Ambos-Steigbügelgelenks und der Haltbänder des Hammers, der nach aussen gedrängte Hammergriff noch immer stark nach innen federt. Erst wenn das Lig. mall. ant. (vorderer Theil des Axenbandes) durchtrennt wird, hört das Federn des Hammergriffs nach innen fast ganz auf. Da sich hieraus der wichtige Einfluss des Lig. mall. ant. auf die Stellung des Griffs und die Spannung des Trommelfells ergibt, so ist es angezeigt, in Fällen, in denen eine starke Retraction des Trommelfells besteht und nach wiederholten Lufteintreibungen eine auffällige, jedoch kurz dauernde Besserung eintritt, die Durchschneidung des genannten Bandes vorzunehmen. Die leicht ausführbare und gefahrlose Operation wird mit einem schmalen, leicht gekrümmten, an der Spitze und der concaven Seite schneidenden Messerchen (Fig. 139) in der Weise ausgeführt, dass dasselbe nach Durchschneidung der vorderen Trommelfellfalte, knapp vor dem kurzen Fortsatze 2 mm tief gegen die Trommelhöhle vorgeschoben wird, worauf man das Band durch eine von unten nach oben bis in den Rivini'schen Ausschnitt geführte Incision durchtrennt. Der Effect der Operation war in mehreren Fällen eine sofortige Abnahme der subjectiven Geräusche und eine bedeutende, andauernde Hörverbesserung für Hörmesser und Sprache, doch beobachtete ich bei einigen Fällen nur einen vorübergehenden Erfolg.

Fig. 139.

Die bei übermässiger Spannung und Verdichtung des Trommelfells empfohlene multiple Incision desselben hat fast immer nur einen temporären Nutzen; selten bleibt längere Zeit nach der Operation eine geringfügige Besserung zurück. Hingegen sah ich wiederholt bei atrophisch verdünnten, eingesunkenen Trommelfellen eine bleibende Hörverbesserung nach den zuerst von mir empfohlenen, wiederholten Incisionen der erschlafften Partien; häufig jedoch ist auch nach diesem operativen Verfahren der günstige Erfolg vorübergehend.

### 3. Die Tenotomie des M. tensor tympani und des M. Stapedii.

Die Durchschneidung der Sehne des Trommelfellspanners, von Hyrtl in dessen topographischer Anatomie 1847 vorgeschlagen, wurde am Lebenden zuerst von Weber-Liel 1868 ausgeführt. Die Operation hat den Zweck, die durch Verkürzung der Tensorsehne bedingte übermässige Spannung des Trommelfells und der Gelenke der Gehörknöchelchen und die damit verbundene abnorme Drucksteigerung im Labyrinthe zu beseitigen. Bei der Feststellung der Indicationen für die Operation wären daher in erster Linie alle jene diagnostischen Momente im Auge zu behalten, aus welchen mit Sicherheit auf eine Retraction der Tensorsehne geschlossen werden kann.

Als das wichtigste objective Symptom der Verkürzung der Tensorsehne wird das bekannte characteristische Bild der starken Retraction des Trommelfells (Fig. 132 und 133) angesehen, ein Trommelfellbefund somit, welcher häufig infolge von Unwegsamkeit der Ohrtrompete, durch Adhäsionen in der Trommelhöhle und durch Schrumpfung jener Haltbänder hervorgerufen wird, welche von der oberen, äusseren Trommelhöhlenwand zum Hammerkopfe und zum Amboskörper hinziehen. Indem der Hammerkopf durch Verkürzung dieser Haltbänder nach aussen gezogen wird, muss nothwendigerweise der Hammergriff die erwähnte pathognomonische Stellung einnehmen, ohne dass hiemit nothwendigerweise eine Retraction der Tensorsehne verbunden wäre.

Ebensowenig kann die bei hochgradiger Schwerhörigkeit zuweilen durch eine Lufteintreibung erzielte, jedoch nach einigen Minuten, sogar binnen wenigen Secunden wieder schwindende, auffällige Hörverbesserung für die Diagnose der Verkürzung der Tensorsehne verwerthet werden, da eine rapide Gehörsabnahme nach der Lufteintreibung auch durch Dehnung und darauf folgende rasche Re-

traction jener oben erwähnten bändrigen Adhäsionen hervorgerufen werden kann, welche, ohne gleichzeitige Retraction der Tensorsehne, die abnorm nach innen geneigte Stellung des Hammergriffs bedingen. Aus demselben Grunde darf auch die Abschwächung der subjectiven Geräusche durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange bei vorhandener Retraction des Trommelfells, nicht als Symptom der Verkürzung der Tensorsehne aufgefasst werden, da derselbe Effect auch bei Retraction des Trommelfells durch bändrige Adhäsionen erzielt wird.

Hieraus ergibt sich, dass die Diagnose der Retraction der Tensorsehne noch durchaus unsicher ist. Aber selbst bei festgestellter Diagnose würde die Operation nur dann streng indicirt sein, wenn sich nachweisen liesse, dass die Retraction die alleinige oder wenigstens die wichtigste Ursache der Hörstörung und der subjectiven Geräusche bildet. Dagegen spricht aber die Thatsache, dass neben solchen Verkürzungen der Tensorsehne sich Adhärenzen der Knöchelchen, verringerte Beweglichkeit des Steigbügels, Veränderungen am runden Fenster vorfinden, deren Bedeutung für die Hörstörung durch die Durchtrennung der Tensorsehne nicht oder nur wenig alterirt wird. Es wurde daher von autoritativer Seite mit Recht geltend gemacht, dass man bei dem Eifer, mit welchem einzelne Fachärzte für die Operation in's Feld rückten, jene Veränderungen in der Trommelhöhle ganz ausser Acht gelassen habe.

Operation. Das zur Durchtrennung der Tensorsehne dienende Instrument wird von einzelnen Fachärzten vor dem Hammergriffe (Weber-Liel, Gruber, Choleva), von anderen hinter ihm in die Trommelhöhle eingeführt (Voltolini, Schwartze, Hartmann, Orne Green). Die Wahl der letztgenannten Stelle bietet ungleich grössere Sicherheit für das Gelingen der Operation, als das Eindringen vor dem Hammergriffe. Die von Weber-Liel angegebene drehbare Sichel bietet ebensowenig wie die nach der Fläche gekrümmte Paracentesennadel (Gruber), bei der individuell verschiedenen Verlaufsrichtung der Sehne eine Garantie für eine sichere Durchtrennung derselben. Choleva operirt vor dem Hammergriff mit einem zur Längsaxe des Instruments rechtwinklig gestellten, sichelförmigen Messerchen.

Schwartze benützt ein nach der Fläche gekrümmtes, vorn abgerundetes Messerchen, welches, hinter dem Hammergriffe in die Trommelhöhle eingeführt, die Sehne von oben nach unten durchschneidet, ein Verfahren, welches ungleich schwieriger ist, als die Durchtrennung von unten nach oben.

Das Tenotom von Hartmann, das practischeste unter allen Instrumenten (Fig. 140), besteht aus einem nach der Fläche und nach der Kante gekrümmten Messerchen, dessen Spitze die obere Kante um 1 mm überragt.



Fig. 140.
Hartmann's Tenotom für das rechte und linke Ohr. (Handgriff hiezu s. S. 229.)

Um ein sicheres Urtheil über den Erfolg der Operation zu erlangen, empfiehlt es sich, vorerst das hintere Trommelfellsegment circa 1 mm hinter dem Hammergriffe zu durchtrennen und hierauf die Aenderung der Hörweite und der subjectiven Geräusche zu constatiren. Erst dann wird das Hartmann'sche Tenotom durch dieselbe Incisionsöffnung 3 mm weit gegen die Trommelhöhle vorgeschoben, wodurch das Instrument zwischen Hammergriff und langem Ambosschenkel unter die Sehne zu liegen kommt. Durch eine leichte Senkung des Griffs wird die schneidende Spitze des Tenotoms so weit gegen den oberen Trommelhöhlenraum gedrängt, dass das Instrument beim Zurückziehen die Sehne mit einem deutlichen, knirschenden Geräusche durchschneidet. Die Operation ist zuweilen von einem stärkeren Blutergusse in die Trommelhöhle gefolgt, welcher nach einigen Wochen resorbirt wird (Schwartze). Eine Durchtrennung der Chorda tymp., mit meist vorübergehender Geschmacksalteration, ist nicht immer zu vermeiden.

Operationsresultate. Unmittelbar nach der Operation nimmt der Hammergriff eine mehr verticale Stellung ein, häufiger jedoch behält er die vor der Tenotomie innegehabte schräge Lage bei, infolge adhäsiver Veränderungen,

welche, unabhängig von dem Zuge des Trommelfellspanners, jene abnorm nach innen geneigte Stellung des Hammergriffs verursachen.

Als die auffälligste, subjective Veränderung nach der Operation wird von Pomeroy, Bertolet, Orne Green, Kessel und Choleva eine Verminderung der Ohrgeräusche angegeben. Die Mehrzahl der mitgetheilten Fälle kann aber nicht als beweisführend für den Effect der Tenotomie auf das Ohrensausen angesehen werden, weil man es unterliess, vor der Tenotomie die Wirkung der Trommelfellincision und der Plicotomie allein auf die Ohrgeräusche zu beobachten.

Weit geringer ist der Einfluss der Tenotomie auf die Hörstörung. Auffällige Hörverbesserung wurde nur selten verzeichnet. In den meisten Fällen bleibt die Hörweite unverändert oder die Zunahme derselben ist nur eine geringfügige, doch wurde auch eine entschiedene Verschlimmerung nach der Operation beobachtet.

Wichtig für die Entscheidung des Werthes der Tenotomie bei den trockenen Mittelohrcatarrhen sind die Veränderungen, welche mehrere Wochen oder Monate nach der Operation eintreten. Die Erfahrungen, welche nun von glaubwürdiger Seite vorliegen, lauten für die Operation im Ganzen wenig günstig, denn mit nur einzelnen Ausnahmen schwindet nach der Tenotomie die Hörverbesserung vollständig oder zum grossen Theile wieder, die subjectiven Geräusche erreichen den früheren Grad, ja es erfolgt nicht selten nach der Operation eine rapide Verschlimmerung, welche, nach dem früheren Verlaufe zu urtheilen, nur auf die Operation bezogen werden kann. Bei mehreren Kranken, welche einige Monate nach der bei ihnen ausgeführten Tenotomie zu mir kamen, war auf dem operirten Ohre vollständige Taubheit eingetreten, wo vor der Operation die Hörstörung noch keine hochgradige war und der Process jahrelang einen langsamen Verlauf zeigte. Die Tenotomie des Tensor tymp. gehört daher zu jenen Operationen, welche nicht nur einen geringen Nutzen gewähren, sondern auch manchmal einen deletären Einfluss auf die Hörfunction üben. Dass es einzelne Fälle gibt, in welchen die Tenotomie von Nutzen sein kann, ist nicht zu bezweifeln, doch müssten vorher durch präcisere Diagnosen die Indicationen festgestellt werden, als dies bis jetzt geschehen ist.

Für die Tenotomie des Stapedius bei den nicht perforativen Mittelohrcatarrhen und Adhäsivprocessen lassen sich, nach dem heutigen Stande unserer Wissenschaft, noch keine Indicationen aufstellen und beruht alles was bisher darüber gesagt wurde, auf hypothetischen Voraussetzungen. Hingegen leistet die Operation, wie wir später sehen werden, nach abgelaufenen Mittelohreiterungen, wo die Stapediussehne in den Bereich narbiger Verdickungen der Mittelohrschleimhaut einbezogen wurde, zuweilen gute Dienste.

### 4. Die Mobilisation und Extraction des Steigbügels.

Die von Kessel vorgeschlagene Mobilisation des Steigbügels und die Extraction desselben bei Fixirung des Stapes in der Fenestra ovalis, stützt sich auf einen Versuch bei einer Kropftaube, welche nach der Extraction der Columella und dem Abfliessen der Perilymphe aus dem Labyrinthe taub wurde, acht Tage nach der Operation aber wieder Schallempfindung zeigte und bei der die Section den Verschluss des ovalen Fensters durch eine neugebildete Membran ergab. Zu demselben Resultate gelangte Ricardo Botey (Berliner Congressbericht 1890) bei seinen interessanten Versuchen an Tauben und Hühnern.

Diese in den letzten Jahren von Boucheron und Miot wieder in Vorschlag gebrachte Operation ist nach den genannten Autoren angezeigt bei trockenen Mittelohrcatarrhen mit intacter Hörnervenfunction, wenn die Schwerhörigkeit für Conversationssprache nicht unter 1 m und für Flüstersprache nicht unter $^1/_2$ m herabgesunken ist. Als Contraindication gilt hochgradige Schwerhörigkeit, welche bereits eine vollständige Ankylosirung des Steigbügels voraussetzen lässt und herabgeminderte Perception durch die Kopfknochen. Die Operation ist nach Miot weiters contra-

indicirt bei einseitiger Schwerhörigkeit mit Lateralisation der auf den Scheitel angesetzten Stimmgabel gegen das normale oder besser hörende Ohr, ferner bei Fällen mit Paracusis Willisii und bei jenen chronischen Catarrhen, welche trotz Fehlens subjectiver Geräusche dennoch mit aufgehobener Kopfknochenleitung verbunden sind.

Operation nach Boucheron. Die Technik der Operation nach Boucheron ist folgende: Nach vorausgegangener, sorgfältiger Desinficirung und Cocaïnisirung des äusseren Gehörgangs wird zunächst die hintere Partie des Trommelfells durchtrennt und sodann durch die entstandene Trommelfelllücke hindurch die Ambos-Stapesverbindung mittelst eines Häkchens gelöst. Hierauf wird durch ein zwischen die Stapesschenkel eingeschobenes einfaches oder Doppelhäkchen die Mobilisation des Steigbügels in der Weise ausgeführt, dass durch leichte Tractionen mit dem Häkchen der Steigbügel abwechselnd von oben nach unten und von vorne nach rückwärts bewegt wird. In Fällen, in welchen der Wiederverschluss der Trommelfelllücke hintangehalten werden soll, wird die Sehne des Tensor tymp. durchtrennt und das Trommelfell mit dem Hammer und dem Ambose extrahirt.

Operation nach Miot. Vorbereitung zur Operation wie oben. Nur wird, um die Wirkung des Cocaïns sicherer und rascher herbeizuführen, an der hinteren Insertion des Trommelfells zunächst ein kleiner Einschnitt gemacht und dieser dann mit einer 20 %igen Cocaïnlösung betupft. Dadurch wird in einigen Minuten die Anästhesie eine so vollständige, dass man die Erweiterung der Incisionsöffnung ohne Schmerzempfindung erträgt. Das Stapes-Ambosgelenk kann auf zweierlei Weise blossgelegt werden:

1. indem man durch einen galvanocaustischen Brenner im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells eine 2—3 mm grosse Oeffnung anlegt, durch welche die Ambos-Stapesverbindung freigelegt wird — oder

2. indem man mit einem schmalen Bisturi das Trommelfell durchschneidet, welches Verfahren von Miot bevorzugt wird, weil die hiedurch hergestellte grössere Trommelfelllücke die Bewegungen des Instruments besser zu überblicken gestattet.

Die Incision wird an der hinteren Trommelfellperipherie, nahe an der Circumferenz der Membran, in Form eines Halbmondes ausgeführt (Fig. 141) und der auf diese Weise entstandene Trommelfelllappen durch Abhebung mittelst einer schmalen Spatel nach vorne geschlagen, um das Operationsfeld übersehen zu können. Die Incision in grösserer Ausdehnung ist deshalb nöthig, weil die Trommelfelllücke während 3—4 Wochen offen erhalten werden muss, damit die Remobilisation des Steigbügels ohne neuerliche Trommelfelldurchtrennung vorgenommen werden könne.



Fig. 141.

Bevor man nun zur eigentlichen Mobilisation des Steigbügels schreitet, wird das durchtrennte Trommelfell und die blossgelegte Mittelohrschleimhaut zuerst mit einer Sublimatlösung (1:1000) und dann mit einer Cocaïnlösung (1:15) betupft. Nach einigen Minuten wird sodann eine, vorne abgerundete schmale Spatel (Palette) durch die Trommelfellöffnung unterhalb der Ambos-Stapesverbindung und parallel mit den Steigbügelschenkeln vorgeschoben und durch wiederholte, sanfte Hebelbewegungen der Steigbügel mobilisirt. Erweist sich hiebei der Stapes als unbeweglich, so versucht man vor dem langen Ambosschenkel die Spatel gegen den vorderen Rand der Nische des ovalen Fensters vorzuschieben, um den vorderen Stapesschenkel durch einen leichten Druck von vorn nach hinten zu bewegen.

Die Mobilisation selbst ist von einer pfeifenden oder klingenden Ge-

hörsempfindung, zuweilen von Schwindel, begleitet. Ungünstige Zufälle während der Operation sind: starke Blutung durch Verletzung der Arteria Stapedii, Verletzung der Chorda tymp. mit Lähmung der Geschmacksempfindung in den vorderen zwei Dritttheilen der Zunge, ferner Luxation des Ambos-Stapesgelenks durch Trennung der Insertion der Stapediussehne, Bruch der Stapesschenkel und endlich vollständige Dislocation des Stapes unter Abfliessen eines Theiles der Labyrinthflüssigkeit in die Trommelhöhle.

Was die Folgen der Operation anlangt, so fühlen die Kranken zuweilen leichte Schmerzen im Ohre und in der ganzen Kopfhälfte, welche auch Tage lang anhalten können. Bei manchen Kranken tritt eine Empfindung von Schwäche, Schwere im Kopf, Schwindel und Schlafsucht ein. Die entzündlichen Symptome nach der Operation sind meist sehr gering, nur sehr selten hat dieselbe eine eitrige Mittelohrentzündung im Gefolge.

Die nach der Operation wahrnehmbare Hörverbesserung tritt entweder sofort oder erst nach mehreren Tagen oder sogar erst nach mehreren Wochen ein. Wurde durch den operativen Eingriff nur eine geringe Hörverbesserung erzielt, so ist die Remobilisation des Stapes angezeigt und gelang es Miot in manchen Fällen erst nach dreimaliger Mobilisation ein günstiges Resultat zu erzielen.

Die Remobilisation des Stapes darf nur in Intervallen von zwei zu zwei Wochen vorgenommen werden.

Der Einfluss der Operation auf die subjectiven Geräusche ist geringer als auf die Hörstörung.

Lässt man die von Miot beschriebenen Fälle von günstigem Erfolge der Mobilisation nach abgelaufenen Mittelohreiterungen ausser Betracht, so entfallen nach seiner Zusammenstellung auf 56 Operationen 28 günstige Resultate.

Die bisherigen Ergebnisse der Mobilisation des Steigbügels berechtigen noch keineswegs dazu, dieser Operation einen bleibenden Platz in der operativen Behandlung der chronischen Adhäsivprozesse im Mittelohre einzuräumen, weil die Zahl der operirten Fälle zu gering und die Beobachtungsdauer noch eine zu kurze ist. So viel lässt sich aber aus pathologisch-anatomischen Gründen behaupten, dass nur in denjenigen Fällen, in welchen durch die Manipulation eine Zerreissung der Adhärenzen bewerkstelligt wird, ein dauernder Erfolg möglich ist, dass aber überall dort, wo die adhäsive Bindegewebsneubildung bloss gedehnt und gezerrt wurde, der Erfolg, wegen der sich bald wieder geltend machenden Schrumpfung und Retraction des Bindegewebes, nur ein vorübergehender sein kann.

Die von Kessel und Ric. Botey empfohlene Extraction des in der Fenestra ovalis ankylotisch fixirten Stapes dürfte kaum je vollständig gelingen, weil nach meinen Versuchen an anatomischen Präparaten, an welchen der Steigbügel ankylosirt war, selbst bei den vorsichtigsten Tractionen die Stapesschenkel abbrechen. Es gilt dies sowohl von denjenigen Präparaten, an welchen die Stapesplatte mit dem Rande des ovalen Fensters fest verbunden war, als auch von jenen, bei welchen die Steigbügelschenkel mit der unteren Wand des Pelvis ovalis verwachsen waren. Eine vollständige Umschneidung und Auslösung der ankylotischen Stapesplatte im ovalen Fenster, ohne Schädigung des Labyrinthinhaltes halte ich aber deshalb für schwer ausführbar, weil die Ebene der Fenestra ovalis zur Gehörgangsaxe so stark geneigt ist, dass eine Uebersicht des Operationsfeldes kaum möglich ist. Durch ein Verfahren aber, bei welchem Stücke der abgebrochenen Stapesplatte in den Vorhof gelangen müssen, könnte sehr leicht eine eitrige Entzündung im Labyrinthe hervorgerufen werden, welche nicht nur den Acusticus vernichten würde, sondern auch durch den Meat. audit. int. auf die Meningen fortgepflanzt werden könnte.

In letzter Zeit wurde die Extraction des Stapes von L. Jack*) bei 16 Kranken mit angeblich auffälliger Hörverbesserung ausgeführt. Von den Operirten kommen jedoch hier nur 5 Fälle von chronischem Mittelohrcatarrh in Betracht, da bei den übrigen 11 Individuen eitrige Mittelohrentzündung oder die Folgezustände derselben bestanden. Jack stellt für die in Rede stehende Operation keine speciellen Indicationen auf, erklärt die Operation für leicht ausführbar und mit Beziehung auf die Thierversuche von Ric. Botey auch als ungefährlich.

Die Extraction des Stapes bei den chronischen, trockenen Mittelohrcatarrhen wird folgendermassen ausgeführt: Im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells wird ein Lappenschnitt in Form eines umgekehrten V gemacht, welcher nach unten geschlagen, das Ambos-Stapesgelenk frei zu Tage treten lässt. Hierauf wird mit einem zarten und schmalen Messerchen die Stapediussehne knapp am Köpfchen des Stapes durchtrennt und dann die Ambos-Stapesverbindung mit einem kleinen, dreieckigen, zur Axe des Instruments rechtwinkelig gestellten Messerchen gelöst. Ist der Stapes noch nicht ganz locker, so wird das Köpfchen desselben mit einem kleinen spitzen Messerchen umschnitten. Die Extraction des Stapes wird durch ein kleines Häkchen (Fig. 142) oder durch eine zart gebaute Pincette bewerk-



Fig. 142.

stelligt. Dieser Modus operandi, bei welchem nur der Stapes extrahirt wird, liefert nach Jack ungleich günstigere Resultate, als wenn gleichzeitig auch das Trommelfell mit dem Hammer und Ambos entfernt wird. Nach Angabe Jack's sind in einem Falle beim Extractionsversuche die Stapesschenkel abgebrochen und die Stapesplatte im ovalen Fenster zurückgeblieben. Nur in zwei Fällen trat nach der, stets in der Narcose ausgeführten Operation, heftiger Schwindel auf, welcher jedoch nach 4—5 Tagen verschwand. Um etwaige Complicationen zu verhindern, ist es räthlich, den Patienten mit luftdicht verstopftem Gehörgange 2—3 Tage hindurch das Bett hüten zu lassen. In wenigen Fällen trat nach der Operation eine bald vorübergehende Eiterung ein.

Das Resultat der Operation in den fünf erwähnten Fällen war bezüglich der Hörzunahme für die Sprache insoferne günstig, als sich die Hördistanz um das 4—10fache steigerte. In einem der Fälle, eine 35jährige Frau betreffend, welche vor 6 Monaten unter Schwindel und Ohrensausen so taub wurde, dass sie nur die Sprache durch ein Höhrrohr verstehen konnte, war der Erfolg am auffälligsten. Es betrug nämlich die Hörweite an dem der Operation folgenden Tage 7 Fuss für Flüstersprache, 10 Fuss für gewöhnliche und 20 Fuss für laute Sprache. Sausen und Schwindel waren nach der Operation verschwunden. Da die Hörstörung erst seit 6 Monaten bestand und plötzlich auftrat, so bestand in diesem Falle gewiss keine Fixirung des Stapes in der Fenestra ovalis. Auch bei den übrigen 4 Fällen dürfte, aus der noch beträchtlichen Hörweite vor der Operation zu schliessen, keine ankylotische Fixirung des Stapes bestanden haben. Dass unter den 16 Fällen nur einmal die Stapesschenkel bei dem Extractionsversuche abbrachen, ist dadurch erklärlich, dass bei eitrigen Mittelohrentzündungen (11 Fälle) der Stapes gelockert ist und dass er nach abgelaufener Eiterung durch das neugebildete Bindegewebe nur selten in der Fenestra ovalis so fest fixirt wird, wie bei den chronischen trockenen

*) Remarkable improvement in hearing by removal of the Stapes. Transactions of the american otological Society. 1892.

Mittelohrcatarrhen. Die Thatsache, dass bei der letztgenannten Form, nach der Extraction des Stapes, trotz der Vernarbung der Trommelfelllücke, die Hörverbesserung noch andauerte, lässt sich nur so erklären, dass die Schallwellen nicht mehr durch die Knöchelchen, sondern vom Trommelfelle durch die Luftsäule der Trommelhöhle zu den beiden Labyrinthfenstern geleitet wurden.

Ob die Extraction des Stapes einen Dauererfolg aufzuweisen haben wird, oder ob nicht dennoch durch consecutive Eiterungen im Labyrinthe lebensgefährliche Complicationen eintreten können, müssen erst künftige Erfahrungen zeigen. Immerhin sind die von Jack publicirten Resultate so günstig, dass sie zu fortgesetzten Versuchen in dieser Richtung auffordern.

### 5. Die Synechotomie der Stapesschenkel.

Von der anatomischen Thatsache ausgehend, dass die Fixirung des Steigbügels in der Fenestra ovalis bei den chronischen Mittelohrcatarrhen häufig durch Adhärenz der Steigbügelschenkel an die untere Wand der Nische des Pelvis ovalis zu Stande kommt (Fig. 124, S. 237), habe ich in den letzten Jahren bei mehreren Fällen von chronischem, trockenem Mittelohrcatarrh, bei welchen durch die locale Behandlung kein befriedigendes Resultat erzielt wurde, die hier in Rede stehende Operation ausgeführt.*) Es wurden hiezu nur solche Kranke gewählt, bei welchen die objective Untersuchung einen eklatanten Ausfall (negativ) des Rinne-schen Versuchs, verlängerte Perceptionsdauer der $c^2$-Stimmgabel durch die Kopfknochen und intacte Perception des Hörmessers durch die Kopfknochen ergab. Nebstdem wurde mittelst des Siegle'schen Trichters die Beweglichkeit des Hammers festgestellt.

Nach den zahlreichen, im Wiener allgemeinen Versorgungshause gemachten und durch die Autopsie verificirten Beobachtungen findet man in solchen Fällen meist als Ursache der Hörstörung eine Fixirung des Stapes im ovalen Fenster. Ob diese indess durch eine Verkalkung oder Verknöcherung des Ringbandes der Fenestra ovalis oder durch eine Verwachsung der Stapesschenkel bedingt wird, ferner ob nicht auch gleichzeitige Veränderungen an der Fenestra rotunda bestehen, lässt sich am Lebenden nicht



Fig. 143.



Fig. 144.

diagnosticiren. Der operative Eingriff ist daher immer nur als ein Versuch zu betrachten und dürften vielleicht erst fortgesetzte Beobachtungen die

*) Die operative Durchtrennung von bindegewebigen Adhäsionen zwischen Stapesschenkel und den Nischenwänden der Fenestra ovalis nach abgelaufenen Mittelohreiterungen habe ich bereits in den 70er Jahren ausgeführt und die Resultate am internationalen, otologischen Congresse in Basel 1884 vorgelegt. (Vgl. Baseler Congressbericht 1884.) Vgl. Schwartze, Chir. Krankh. d. Ohres. 1885. S. 286.

Differenzialdiagnose zwischen der Fixirung der Steigbügelplatte und jener der Steigbügelschenkel ermöglichen.

Behufs Ausführung der Operation wird im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells mit dem galvanocaustischen Spitzbrenner eine Trommelfelllücke von circa 3 mm Durchmesser angelegt, durch welche unter normalen, anatomischen Verhältnissen das Ambos-Stapesgelenk sichtbar wird (Fig. 143). Hiebei wird die Chorda tymp. öfter getroffen, doch ist die Geschmackslähmung der betreffenden Seite vorübergehend. Anstatt der galvanocaustischen Perforation des Trommelfells kann man auch mittelst eines dreieckigen, mit der Spitze nach oben gerichteten Lappenschnittes im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells, das Ambos-Stapesgelenk freilegen (Fig. 144). In einigen Fällen, in welchen das hintere Trommelfellsegment so transparent war, dass die Ambos-Stapesverbindung deutlich durchschimmerte, führte ich die Operation in der Weise aus, dass ich etwas unterhalb des durchscheinenden Ambosschenkels durch einen Horizontalschnitt am Trommelfelle bis zur Nische der Fenestra ovalis vordrang.

Zur Synechotomie benütze ich ein $^1/_2$ mm breites und 1 mm langes, vorne abgerundetes Messerchen (Fig. 145), welches an seiner unteren Fläche



Fig. 145.

1 mm von der Spitze, einen der Convexität des Promontoriums entsprechenden Ansatz (Reiner in Wien) besitzt. Dieser hat den Zweck, das tiefere Eindringen der Messerspitze durch das Ligamentum orbiculare in den Vorhof zu verhindern. Diese Vorsicht ist deshalb geboten, weil das Eindringen des Instruments in das Labyrinth, von heftigem, mehrere Wochen andauerndem Schwindel, Ohrensausen und totaler Taubheit gefolgt sein kann.

Ich führe die Operation ohne Narcose, in sitzender Stellung des Patienten aus. Da die Ebene der Steigbügelschenkel zur Horizontalen nach unten geneigt ist, so muss der Kopf des Patienten stark nach der entgegengesetzten Seite geneigt werden, um in horizontaler Richtung die Durchtrennung des Bindegewebes zwischen unterer Nischenwand und den Stapesschenkeln zu bewerkstelligen.




Fig. 146.

a = Attic der Trommelhöhle. t = unterer Trommelhöhlenraum. p = Promontorium. h = Hammer-Amboskörper. as = Ambos-Stapesgelenk. pl = Stapesplatte. i = das zwischen Stapes und unterer Nischenwand eindringende Messerchen.

Nachdem nun bei heller Beleuchtung des Sehfeldes die Lücke im hinteren oberen Quadranten des Trommelfells hergestellt wurde, wird die Gegend der Fenestra ovalis mit einem kleinen, in sterilisirte Cocaïnlösung getauchten Wattebäuschchen betupft, und nach einigen Minuten die Synechotomie vorgenommen. Diese geschieht in der Weise, dass man mit dem, zwischen Steigbügelschenkel und unterer Nischenwand eingeführten Messerchen, von rechts nach links, mehrere, allmählig tiefer dringende Schnitte führt, bis die geschilderte Hemmung am Instrumente das tiefere Vorwärtsdringen desselben hindert (Fig. 146). Tritt nach der Operation keine merkliche Hörverbesserung ein, dann kann man versuchen, mit einem schmäleren

Instrumente ohne Hemmungsvorrichtung, zuerst die Adhärenz zwischen dem vorderen Schenkel des Stapes und der vorderen Nischenwand und ebenso diejenige des hinteren Schenkels mit der hinteren Nischenwand zu lösen. Die letztere Manipulation stösst wegen der vorspringenden Stapediussehne auf einige Schwierigkeiten, welche man jedoch bei starker Neigung des Kopfes nach der entgegengesetzten Seite beheben kann.

Die Synechotomie der Steigbügelschenkel wurde von mir bisher in 18 Fällen ausgeführt. In 4 Fällen, bei welchen die Hörstörung so hochgradig war, dass nur in unmittelbarer Nähe des Ohres gesprochene Wörter verstanden werden konnten und der Steigbügel bei der Operation sich als ankylosirt erwies, war der Erfolg gleich null. Von den anderen 14 Fällen wurde nur bei 5 eine erhebliche und andauernde Besserung erzielt, indem die Hörweite von 1—1½ m auf 4—7 m stieg und die gleichzeitig bestehenden subjectiven Geräusche vermindert wurden. In den übrigen 9 Fällen war die durch die Operation erzielte Hörverbesserung nur geringgradig und vorübergehend. Ausnahmslos erfolgte die Vernarbung der Perforationslücke ohne reactive Entzündung und ohne Adhärenzen mit der inneren Trommelhöhlenwand.

Ueber den Werth dieses operativen Verfahrens lässt sich dermalen noch nichts Bestimmtes aussagen und müssen erst durch fortgesetze Versuche während eines längeren Zeitraumes, die Indicationen für dasselbe festgestellt werden.

### 6. Die Excision des ganzen Trommelfells und die Extraction des Hammers und Amboses.

In neuerer Zeit hat man versucht, durch Entfernung des ganzen Trommelfells und des Hammers das Problem der Herstellung einer persistenten Lücke zu lösen und bei den unheilbaren Formen der chronischen, trockenen Mittelohrcatarrhe das Hörvermögen dauernd zu bessern. Während aber Simrock behauptet, dass sich selbst nach der vollständigen Entfernung des Trommelfells und des Hammers, eine membranartige, die ganze Trommelfelllücke ausfüllende Narbe bildet, welche häufig mit der inneren Trommelhöhlenwand verwächst, will es Kessel (Oest. ärztl. Vereinszeitung 1879) gelungen sein, durch Ablösung des Sehnenrings an der hinteren Circumferenz des Trommelfells, die Lücke persistent offen zu erhalten, wodurch der Erfolg der Operation ein dauernder geblieben sein soll (A. f. O. Bd. 13). Nach den Versuchen von Schwartze (Chir. Krankh. d. Ohres) scheint die Vernarbung des Trommelfelldefects von dem Stehenlassen des Limbus cartilag. abzuhängen. In den von ihm operirten Fällen trat nach der Operation entweder eine kurz dauernde, seröse Secretion oder eitrige Entzündung auf, deren Behandlung mehrere Wochen in Anspruch nahm. Der hörverbessernde Effect hängt davon ab, ob das Schallleitungshinderniss das Hammerambosgelenk oder den Stapes betrifft, in welch' letzterem Falle keine Hörzunahme erzielt wird. Die subjectiven Geräusche werden oft vermindert, niemals verschlimmert. Lucae (A. f. O. Bd. 22) führte die operative Entfernung des Trommelfells und des Hammers, mehreremale auch des Amboses an 47 Kranken 55mal aus. Der Erfolg der Operation war in 9 Fällen ein erheblicher, in 19 Fällen ein geringer, in 18 Fällen gleich null und in 7 Fällen eine Verschlimmerung. Lucae bezeichnet die Operation bei klinischer Behandlung als gefahrlos, die Erfolge jedoch als im Allgemeinen so wenig befriedigend, dass es räthlich erscheint, die Versuche erst dann wieder aufzunehmen, wenn es gelungen sein wird, die Indicationen schärfer zu begrenzen.

Die Excision des ganzen Trommelfells und die gleichzeitige Entfernung des Hammers oder des Hammers und Amboses wird in neuerer Zeit abermals durch Sexton auf Grund einer grösseren Reihe mit günstigem Erfolge operirter Fälle, warm empfohlen. Nach Sexton ist die Operation angezeigt bei allen trockenen Mittelohrcatarrhen mit progressiv zunehmender Schwerhörigkeit, insbesondere wenn die Mittelohraffection mit starken subjectiven Geräuschen und Schwindel verbunden ist, und die vorausgeschickte Localbehandlung des Mittelohrs (Catheterismus etc.) sich als nutzlos erweist. Die Operation ist in Bezug auf Hörverbesserung um so erfolgreicher je früher dieselbe ausgeführt wird.

Die Technik der in der Chloroformnarcose auszuführenden Operation ist folgende: Zunächst wird das Sehfeld mit elektrischem Lichte hell beleuchtet, hierauf mit einem schmalen, vorne abgerundeten Messerchen die ganze Peripherie des Trommelfells abgelöst, so dass dasselbe nur nach oben mit dem Hammer zusammenhängt und nunmehr die Sehne des Tensor tymp.

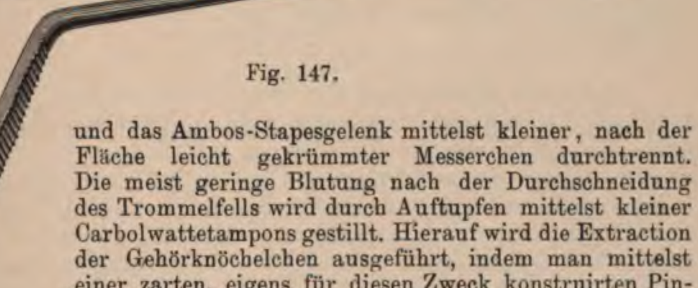


Fig. 147.

und das Ambos-Stapesgelenk mittelst kleiner, nach der Fläche leicht gekrümmter Messerchen durchtrennt. Die meist geringe Blutung nach der Durchschneidung des Trommelfells wird durch Auftupfen mittelst kleiner Carbolwattetampons gestillt. Hierauf wird die Extraction der Gehörknöchelchen ausgeführt, indem man mittelst einer zarten, eigens für diesen Zweck konstruirten Pincette (Reiner in Wien) (Fig. 147) zunächst den Hammer in der Gegend des kurzen Fortsatzes fasst, ihn Anfangs nach unten zu bewegt, bei constatirter Nachgiebigkeit extrahirt und dann eventuell auch den am langen Schenkel gefassten Ambos herausnimmt. Nach der Entfernung der Gehörknöchelchen mit dem Trommelfelle, wird das Operationsfeld noch einmal mit einer Sublimatlösung sorgfältig desinficirt und das Ohr mit Carbolwatte fest verstopft.

Der nach der Operation eintretende Schmerz ist meist gering und rasch vorübergehend. Zuweilen stellt sich eine seröse oder viscide Absonderung in der Trommelhöhle ein. Nur selten kommt es zu einer intensiveren, eitrigen Entzündung. Häufig werden, wie auch Burnett (Philad. Med. News, 1891) und Barącz berichten, subjective Geräusche und Schwindel durch die Operation entweder beseitigt oder abgeschwächt.

Die Hörverbesserung ist bald eine auffällige, bald nur eine mässige, zuweilen schwindet dieselbe einige Zeit nach der Operation, doch will Sexton Fälle beobachtet haben, in welchen die Hörverbesserung bereits eine Reihe von Jahren anhält. Regeneration des excidirten Trommelfells kommt öfter vor und erfordert die abermalige, selbst wiederholte Excision der neugebildeten Membran.

Ein endgiltiges Urtheil über den therapeutischen Werth dieses operativen Verfahrens wird erst dann möglich sein, wenn von verschiedenen Seiten die Resultate einer grösseren Operationsreihe nach einer längeren Beobachtungsdauer vorliegen werden. In jedem Falle dürfte es sich vor der

Ausführung dieser eingreifenden Operation empfehlen, eine galvanocaustische Oeffnung im Trommelfelle herzustellen. Wird hienach eine erhebliche Hörverbesserung oder eine Verminderung quälender Geräusche constatirt, so kann man den Versuch, das ganze Trommelfell mit dem Hammer, eventuell auch mit dem Ambose zu excidiren, wagen. Bleibt hingegen nach der Perforation des Trommelfells der frühere Zustand unverändert, dann kann von der Operation schon im vorhinein nur ein geringer Erfolg erwartet werden.

## II. Die schleimig-eitrigen Entzündungen der Mittelohrschleimhaut.

### a) Die acute Mittelohrentzündung.

(Otitis media acuta.)

Syn.: Acuter einfacher Mittelohrcatarrh (v. Tröltsch). — Otitis med. acut. simplex. — Otite aiguë de la caisse (Bonnafont). — Iperaemia acuta dell' orecchio medio (de Rossi). — Acute catarrhal inflammation of the middle ear (J. Roosa).

Die acute Entzündung der Mittelohrauskleidung ist characterisirt durch eine, unter mehr weniger starken Reactionserscheinungen sich rasch entwickelnde Exsudation, mit Erguss eines schleimig-eitrigen oder eitrigen Exsudats in den Mittelohrraum, durch gleichzeitige, consecutive Entzündung des Trommelfells und durch ihren fast typischen, abgegrenzten Verlauf in einem in der Regel kurzen Zeitraume. Die anatomischen Veränderungen kennzeichnen sich im Beginne der Affection durch starke Hyperämie, welcher nach kurzer Dauer die serös-eitrige Exsudation theils in das interstitielle Gewebe der Schleimhaut, theils an deren Oberfläche in den freien Raum der Trommelhöhle folgt. In den bei Typhus und Puerperalprocessen zur Section gelangenden Fällen findet man die Schleimhaut in Folge des interstitiellen, serösen, mit Exsudatzellen gemengten Ergusses stark aufgelockert, gewulstet, ecchymosirt, die Fasern des Bindegewebsstratums durch das infiltrirte Exsudat netzförmig auseinandergedrängt (Wendt), das Epithel trüb, aufgequollen, stellenweise abgehoben und abgestossen. Bei den von mir untersuchten Fällen waren die Räume des Maschenwerks im Pelvis ovalis, in der Nische des runden Fensters und im Attic ext. mit eitrigen Exsudatplaques infiltrirt. Die path. Veränderungen finden sich fast stets, in mehr oder weniger ausgesprochenem Grade, auch an der Schleimhaut der Eustach'schen Ohrtrompete und an der Auskleidung der Warzenzellen.

Der freie Erguss in den Mittelohrraum besteht aus einer dicken, trüben, mit Schleim und Eiterzellen gemengten Flüssigkeit, welcher bei jäher Exsudation durch Zerreissung einzelner Blutgefässe, auch rothe Blutkörperchen in grosser Anzahl beigemengt sind. Häufig besteht das Secret vorwiegend aus Eiterzellen mit nur geringer Beimengung von Schleim. Das Exsudat ist nicht immer dickflüssig, sondern manchmal so starr und zähe, dass es, wie ich wiederholt bei Sectionen sah, mit der Pincette nur als zu-

sammenhängende Klumpen aus den Vertiefungen der Trommelhöhle und den Nischen der Labyrinthfenster entfernt werden kann. In einzelnen seltenen Fällen wird, wie Beobachtungen von Schwartze, Trautmann u. A. zeigen, ein vorwaltend hämorrhagisches Exsudat (Otitis media haemorrhagica, Haematotympanum) geliefert.

In den meisten Lehrbüchern wird die Otitis media acuta als eine mit den recenten, serös-schleimigen Catarrhen zusammengehörige Krankheitsform abgehandelt. Wenn wir aber die wesentlichen Unterschiede der Otitis media acuta und der recenten Catarrhe zusammenfassen, so finden wir hier das Trommelfell meist wenig verändert, durchscheinend, ohne Injection oder mit nur geringer Gefässentwicklung, dort intensive Hyperämie, Entzündung und Exsudation an der Membran mit vollständiger Trübung derselben; an der Trommelhöhlenschleimhaut bei den Catarrhen nur mässige Fluxion, bei der Otitis acuta sehr starke Blutüberfüllung, das Exsudat beim Catarrh nur eine klare seröse Flüssigkeit oder eine durchsichtige, colloide Schleimmasse, bei der Otitis med. acuta ein trüber, mit massenhaften Eiterzellen gemischter Schleim oder eine eitrige Flüssigkeit; beim Catarrh meist keine oder nur geringe Reactionserscheinungen, bei der Otitis acuta starke Reaction mit stürmischen Symptomen; bei den Catarrhen meist langsamer Verlauf, bei der acuten Otitis rascher Ablauf des Entzündungsprocesses; bei den Catarrhen schwierige Resorption der Exsudate, bei der acuten Otitis namentlich nach der Wegsammachung der Ohrtrompete, rasche Aufsaugung des Exsudats — Unterschiede, welche, abgesehen von den Uebergängen, beiden Formen einen eigenthümlichen, klinischen Character verleihen, der auch auf die einzuschlagende Therapie einen bestimmenden Einfluss übt.

**Aetiologie und Vorkommen.** Als die häufigsten Ursachen der acuten Entzündung der Mittelohrauskleidung sind anzuführen: atmosphärische Einflüsse, Durchnässung, kalte Bäder und Seebäder, acute oder chronische Nasenrachencatarrhe, Scarlatina, Masern, Variola, Typhus, Influenza, Erysipel, Pneumonie, Bronchialcatarrh, Tuberculose, Puerperalfieber und chronische (serös-schleimige) Mittelohrcartarrhe. Ausserdem können Mittelohrentzündungen durch die Weber'sche Nasendouche (Roosa, Hessler) und alle mit stärkerem Seitendrucke angewandten Injectionen in den Nasenrachenraum, durch Hinaufziehen und Durchfliessen von kalten Flüssigkeiten durch die Nase (Bezold), durch operative Eingriffe im Nasenrachenraume und durch Aetzungen der Nasenrachenschleimhaut hervorgerufen werden.

Die Lehre von der Aetiologie und pathologischen Anatomie der Otitis med. acuta ist durch die bacteriologischen Untersuchungsergebnisse der jüngsten Zeit in eine neue Phase getreten, indem es durch die Untersuchungen von Zaufal, Moos, Weichselbaum, Netter, Rohrer, Lewy und Schrader, Chatellier, Gradenigo und Bordoni-Uffreduzzi nunmehr erwiesen erscheint, dass die in Rede stehende Ohraffection eine Infectionskrankheit microparasitären Ursprungs ist. Doch muss nachdrücklich betont werden, dass die acute Mittelohrentzündung in bacteriologischer Hinsicht keinen ätiologisch-einheitlichen Krankheitsprocess darstellt, dass vielmehr verschiedene Microorganismenarten den gleichen pathogenetischen Effect auf das Mittelohr ausüben können.

Am häufigsten wurden bei Otitis media acuta im Mittelohrsekrete der Diplococcus pneumoniae (Fränkel-Weichselbaum) und der Streptococcus pyogenes gefunden und von Zaufal (Prag. Med. Woch. 1890) durch Ueberimpfung auf Thiere als Erreger der acuten Mittelohrentzündung nachgewiesen. Der Diplococcus pneumoniae soll meist bei postpneumonischen und Erkältungsotitiden, der Streptococcus häufiger bei traumatischer und Fremdkörperotitis vorkommen. Der von Zaufal zuerst im Mittelohrsekrete gefundene Bacillus pneumoniae Friedländer soll bei der Otitis media acuta nur sporadisch erscheinen. Mindere Bedeutung für das Mittelohr kommt den bei Eiterungen aller Art vorkommenden Staphylococcenarten zu, welche, wo sie sich bei Mittelohrentzündungen vorfinden,

grösstentheils secundär in das Mittelohr eingewandert sein dürften: da es bis nun nur in einigen Fällen gelungen ist, Staphylococcen als alleinige entzündungserregende Parasiten in der Trommelhöhle bei nicht perforirtem Trommelfelle nachzuweisen (Weichselbaum). Die hier genannten Microorganismenarten lassen sich im Mittelohrsecrete durch Zuhilfenahme der gewöhnlichen, bacteriologischen und tinctoriellen Methoden nachweisen. Aetiologisch beweisenden Werth haben nur jene Befunde, welche bei nichtperforirtem Trommelfell, also bei dem durch Paracentese entleerten Trommelhöhlensecrete erhoben wurden. Gewöhnlich findet sich vor Durchbruch der Membran im Paracentesensecrete nur eine einzige der genannten Microbenarten in Reincultur, selten sind von Haus aus mehrere Gattungen gleichzeitig vertreten. Nach Durchbruch der Membran, insbesondere, wenn das Secret einen eitrigen Character annimmt, finden sich Eitermicroorganismen mit einander vermengt im Secrete vor und drängen dann häufig die primäre pathogene Microbenart völlig in den Hintergrund. Ueber den Microorganismus der Influenza-Otitis liegen bisher keine beweiskräftigen Angaben vor.

Je nach der Art der Microorganismen zeigt die Otitis med. verschiedene klinische Eigenschaften. Die schwersten Complicationen (intracranielle Erkrankungen, purulente Infection) erzeugt nach Moos der Streptococcus pyogenes und der Bacillus pneumoniae Friedländer.

Die Invasion der Microorganismen in das Mittelohr erfolgt am häufigsten von dem catarrhalisch erkrankten Nasenrachenraume aus direct durch den Tubencanal in die Trommelhöhle (Rohrer, Morphologie der Bacterien etc. 1889) und zwar aus dem Grunde, weil sich im Nasenrachenraume schon unter normalen, noch mehr aber unter pathologischen Verhältnissen, zumal bei catarrhalischen Erkrankungen seiner Schleimhautauskleidung, dieselben Microorganismen wie in der Trommelhöhle nachweisen lassen. Die in die Trommelhöhle eingedrungenen Microorganismen können daselbst, ebenso wie im Nasenrachenraume lange Zeit gänzlich wirkungslos bleiben, ja sogar ihre Vitalität vollkommen einbüssen oder endlich wieder durch den Tubencanal in den Nasenrachenraum ausgestossen werden (Zaufal). Wird jedoch durch Einwirkung einer äusseren Schädlichkeit (Erkältung, Trauma etc.) eine Ernährungsstörung im Gewebe der Schleimhaut herbeigeführt und dadurch die Widerstandskraft der Schleimhaut gegen die Bacterienwirkung herabgesetzt, so scheinen hiedurch günstige Ernährungs- und Wachsthumsbedingungen für die Microorganismen geschaffen zu werden und nun kann durch die Einwirkung der Microparasiten eine acute, exsudative Entzündung im Mittelohre entstehen. Die indirecte Einwanderung längs der Lymphspalten erfolgt nach Moos bei Scarlatina und bei Necrose des Rachentheils der Tuba. Seltenere Invasionswege der Microorganismen in das Mittelohr sind a) der Durchtritt derselben aus der Blutmasse durch die Gefässwände bei Endocarditis (Trautmann) und bei Diphtherie (Moos), b) die Einwanderung durch das perforirte oder durch das unverletzte Trommelfell (Moos, Walb).

Die acute Mittelohrentzündung tritt viel häufiger im Kindesalter als bei Erwachsenen auf; sie wird in unserem Klima öfter im Frühjahre und im Herbste, als im Sommer und während des Winters beobachtet. In der Mehrzahl wird nur ein Ohr, seltener beide Ohren gleichzeitig oder hintereinander von der Entzündung befallen.

**Trommelfellbefund.** Das Trommelfell zeigt bei geringen Graden der Entzündung starke Injection, besonders an der Peripherie, in der Umgebung des kurzen Fortsatzes und längs des Hammergriffs, während die zwischen Griff und Peripherie gelegenen Theile ein glanzlos graues, gesticheltes Aussehen darbieten. Nur selten lässt sich in diesem Stadium die radiäre Anordnung der Blutgefässe erkennen. Nicht selten entstehen gleich im Beginne, besonders bei der Influenza-Otitis, punktförmige oder flächenartige Ecchymosen am Trommelfelle.

Bei höheren Graden der Entzündung erscheint das ganze Trommelfell gleichmässig scharlachroth, livid, oder bei vorwiegender Injection der Schleimhautschichte, glänzend wie eine Kupferplatte. Dieser nur im Beginne kurz dauernde Befund schwindet sehr rasch infolge der

Durchfeuchtung der äusseren Epidermislage. Durch Aufquellung derselben wird die Membran schmutzig aschgrau oder violettgrau, die zerklüftete Epidermis zeigt zahlreiche, sich kreuzende, dunkle Risse, der Hammergriff ist unsichtbar, während der kurze Fortsatz inmitten der graurothen Fläche manchmal noch als gelbweisser Knoten unterschieden werden kann.

Die entzündliche Infiltration des Trommelfells beschränkt sich häufig nur auf den hinteren, oberen Abschnitt der Membran, welcher (Fig. 148) in Form einer blaurothen, höckerigen, den Hammergriff bedeckenden, einer polypösen Wucherung ähnlichen Geschwulst gegen den Gehörgang vorgebaucht wird. Zuweilen kommt es, wie bei der acuten Myringitis, im Beginne der Entzündung zur Bildung einer oder mehrerer Blasen, welche nach kurzer Dauer platzen und eine seröse oder röthliche Flüssigkeit in den Gehörgang ergiessen. Interlamelläre Abscesse (Eysell) sind bei dieser Form selten. In einzelnen, subacuten Fällen sieht man, bei noch theilweise durchscheinendem Trommelfelle, das im unteren Trommelhöhlenraume lagernde, graugelbe Exsudat, wie beim Hypopyum, durchschimmern. Bisweilen entwickelt sich ohne Continuitätsstörung eine rasch vorübergehende serös-hämorrhagische Secretion an der äusseren Fläche des Trommelfells oder es kommt



Fig. 148.

Blaurothe höckerige Geschwulst an der hinteren, oberen Hälfte des Trommelfells. Ecchymosen. Befund bei einem 47jährigen Manne, 15 Stunden nach Beginn der Entzündung, Höhepunkt der Entzündung und Rückgang der Geschwulst am 6. Tage. Heilung nach 14 Tagen.



Fig. 149.

Kugelige Vorbauchung im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells; im Grunde der Geschwulst schimmert, durch eine nach oben concave Linie begrenzt, gelblich grünes Exsudat durch. Befund bei einem 30jährigen Mädchen am 2. Tage der Erkrankung. Nach Ablauf blieb die hintere Partie der Membran verdünnt.



Fig. 150.

Beutelförmig vorgebauchte, den Hammergriff deckende Geschwulst, vom hinteren, oberen Theile der Membran ausgehend, der untere Theil des Beutels enthält nach einer Lufteintreibung gelbgrünes, trübes Exsudat. Befund bei einem jungen Manne am 3. Tage nach Beginn der Entzündung. Heilung nach 3 Wochen.

zu einer kurz dauernden, mit blutig serösem Ausflusse einhergehenden Perforation der Membran, nach deren Verschluss der weitere klinische Verlauf der einfachen, acuten Mittelohrentzündung entspricht.

Als seltenere, jedoch klinisch interessante Trommelfellbefunde bei der acuten Mittelohrentzündung, sind die im hinteren, oberen Quadranten der Membran hervorhängenden, mit der Trommelhöhle communicirenden Exsudatsäcke zu erwähnen. Sie erscheinen (Fig. 149 u. 150) auf dem gerötheten und geschwellten Trommelfelle als schlaffe, kugelige oder beutelförmige, grünliche oder gelbgraue Ausstülpungen, deren Communication mit der Trommelhöhle dadurch nachgewiesen werden kann, dass nach einer Lufteintreibung, das aus der Trommelhöhle in den Sack getriebene Exsudat im

unteren Abschnitte desselben, sich durch eine Niveaulinie von der im oberen Theile des Sackes befindlichen Luft abgrenzt.

Diese herniösen Vorstülpungen des Trommelfells bei der Otitis med. acuta kommen öfters bei Erwachsenen als bei Kindern vor. Sie entwickeln sich oft sehr rasch an früher normalen Trommelfellen, am häufigsten aber bei Individuen, bei welchen infolge noch bestehender oder abgelaufener Mittelohrcatarrhe eine Atrophie der hinteren, oberen Partie des Trommelfelles sich entwickelte. In den letzteren Fällen bleibt nach Ablauf der acuten Entzündung fast immer eine atrophische Verdünnung und Einsenkung der hinteren Trommelfellpartie zurück, welche mit dem Ambos-Stapesgelenk in Berührung tritt.

**Symptome.** Die Krankheit beginnt in der Regel mit stechenden, reissenden, gegen den Scheitel, Hals und Zähne ausstrahlenden Schmerzen im Ohre, welchen zuweilen ein Gefühl von Verlegtsein und Völle im Ohre oder heftiger Kopfschmerz vorausgeht. Bei Erwachsenen erreichen die Schmerzen selten jenen hohen Grad wie bei Kindern, bei welchen die häufig als Otalgie oder Ohrenzwang bezeichnete Affection nur das begleitende Symptom einer acuten Entzündung des Mittelohrs ist. Der Schmerz ist selten continuirlich, sondern intermittirend, und steigert sich besonders des Abends und in der Nacht, während er im Verlaufe des Tages remittirt. Die Remissionen sind namentlich bei Kindern vollständig, so dass auf heftige Schmerzanfälle, während welcher sich die kleinen Patienten vor Schmerz winden und krümmen, Stunden lange Pausen folgen, in denen das muntere und heitere Wesen des Kindes wieder ganz zurückkehrt. Husten, Räuspern, Schlucken und Aufstossen steigern gewöhnlich den Schmerz. Spontaner Schmerz und Druckempfindlichkeit am Warzenfortsatze kommen bei Erwachsenen am häufigsten während der Influenza-Otitis, seltener bei den genuinen Formen vor. Hingegen ist fast constant die der Ohrtrompete entsprechende Region unterhalb der Ohrmuschel beim Drucke schmerzhaft. Kinder zeigen sehr häufig eine grosse Druckempfindlichkeit der ganzen äusseren Ohrgegend.

Die die acute Mittelohrentzündung häufig, jedoch nicht constant begleitenden subjectiven Geräusche: Läuten, Zischen, Pfeifen, Sausen zeigen öfters einen pulsirenden Character und entspricht dieser Empfindung — wie ich dies zuerst für das nicht perforirte Trommelfell nachwies — eine sichtbare pulsirende Bewegung einzelner Lichtpunkte oder eines ganzen Stückes des vorgebauchten Trommelfells (Roosa). Die subjectiven Geräusche entstehen entweder durch eine gleichzeitige Fluxion und Hyperämie im Labyrinthe oder infolge von Belastung der Labyrinthfenster durch das ausgeschiedene Exsudat. Das frühzeitige Aufhören der Geräusche im Verlaufe der Entzündung ist als günstiges, die ununterbrochene Fortdauer nach dem Ablaufe als ein ungünstiges Symptom zu betrachten.

Nebstdem wird oft über ein Gefühl von Schwere und Eingenommenheit des Kopfes und über Resonanz der eigenen Stimme geklagt, welche Erscheinung oft bis zum Ablaufe der Entzündung fortdauert. Geschmacksalterationen an der betreffenden Zungenseite (Urbantschitsch) werden nur bei Geschmacksversuchen constatirt. Schwindelanfälle mit taumelndem Gange (Böke) kommen im Ganzen selten vor.

Die acute Mittelohrentzündung ist zuweilen im Beginne und während der Zunahme von Fieber begleitet. Dasselbe erreicht besonders bei Kindern einen hohen Grad, bei welchen auch Delirien, selten sogar Convulsionen beobachtet werden.

An der Grenze zwischen den secretorischen Mittelohrcatarrhen und der Otitis med. acuta, stehen jene keineswegs seltenen subacuten Entzündungen, welche unter geringen Reactionserscheinungen, ohne Fieber und fast ohne Störung des Allgemeinbefindens unter Ausscheidung eines schleimig-eitrigen Exsudates verlaufen. Das stark getrübte, gelbgraue Trommelfell mit dem vertieften Umbo und der stärkeren Vorbauchung der zwischen Peripherie und Hammer gelegenen Partien, zeigt eine meist länger dauernde, radiäre Gefässinjection. Diese durch einen protrahirten Verlauf charakterisirte Form kommt bei scrophulösen, cachectischen und tuberculösen, aber auch bei gesunden Individuen vor, namentlich im jugendlichen Alter bei länger bestehendem, secretorischem Mittelohrcatarrhe.

Hörstörungen: Im ersten Stadium der Entzündung (Fluxion), in welchem die Schmerzen ihren Höhepunkt erreichen, ist die Gehörsabnahme meist nur eine mässige. Erst in dem darauf folgenden Stadium der Exsudation nimmt, infolge der Exsudatansammlung in der Trommelhöhle und der starken Schwellung der Tuben-Trommelhöhlenschleimhaut, die Schwerhörigkeit in hohem Grade zu, während gleichzeitig die Schmerzen nachlassen und eine Abnahme der Hyperämie am Trommelfelle constatirt wird.

Die Perception der Uhr oder des Hörmessers durch die Kopfknochen ist in der Regel normal; nur bei gleichzeitiger Hyperämie und seröser Durchfeuchtung des Labyrinths, ferner bei secundärer Syphilis, bei Phthisikern und bei decrepiden Individuen kann sie vorübergehend herabgesetzt sein oder ganz fehlen. Bei einseitiger Affection wird die Stimmgabel mit nur seltenen Ausnahmen gegen das erkrankte Ohr lateralisirt.

Die Auscultationsgeräusche (S. 86) variiren nach der Beschaffenheit des Secrets und dem Grade der Tubenschwellung. Je dünnflüssiger das Exsudat, desto deutlicher kommen die Rasselgeräusche zur Wahrnehmung, bei zähem oder starrem Exsudat und bei starker Schwellung des Tubencanals erscheint das Einströmungsgeräusch rauh, scharf und holprig.

**Verlauf, Dauer und Ausgänge:** Der Verlauf und die Dauer der acuten Mittelohrentzündung hängt von der Intensität des Processes, seiner Ursache und dem Allgemeinzustande des Individuums ab. Bei genuinen Entzündungen und gesunder Körperconstitution variirt die Dauer der schmerzhaften Fluxion von einigen Stunden bis zu 8 Tagen und darüber. Durchschnittlich erreicht der Schmerz am 3. und 4. Tage den Höhepunkt, worauf mit dem Eintritte der Exsudation die Schmerzen nachlassen. Wiederholte Exacerbationen des Schmerzes mit gleichzeitiger Steigerung der Entzündung sind im weiteren Verlaufe nicht selten. In regelmässig verlaufenden Fällen erfolgt mit dem Schwinden des Schmerzes eine merkliche Hörabnahme, welche im weiteren Verlaufe, bis zur Rückkehr der normalen Hörfunction, mehr oder weniger auffällige Schwankungen zeigt.

Mit dem Nachlassen der Schmerzen schwindet auch in der Regel die diffuse Hyperämie und die starke Schwellung am Trommelfelle, die Membran erscheint gelbgrau oder bleigrau, der kurze Hammerfortsatz tritt deutlicher hervor, während der Griff von dem noch immer stark

injicirten Gefässbündel bedeckt wird. Gleichzeitig kommen bald nur einzelne, bald in grösserer Anzahl scharf markirte Gefässäste am Trommelfelle zum Vorschein, welche (Fig. 151 u. 152) als leichtgeschlängelte Reiserchen von dem stark injicirten, peripheren Gefässkranze gegen das Centrum und den Hammergriff hinziehen. Diese Gefässinjection am Trommelfelle nimmt in dem Masse ab, als die Aufsaugung des Exsudats in der Trommelhöhle erfolgt. Gleichzeitig kehrt mit der Rückbildung des Entzündungsprocesses der Glanz des Trommelfells allmählig wieder zurück, der Hammergriff wird sichtbar, das grau getrübte Trommelfell hellt sich allmählig auf und erhält in der Regel mit der Herstellung des Hörvermögens sein früheres normales Aussehen wieder. Zuweilen bleiben nach öfteren Recidiven partielle und diffuse Trübungen, Kalkflecke, circumscripte Atrophien und partielle Einziehungen am Trommelfelle zurück.

Die Dauer der acuten Mittelohrentzündung bis zur vollständigen Rückkehr zur Norm variirt bei normalem Verlaufe von einigen Tagen



Fig. 151.

Radiäre Gefässentwicklung am Trommelfelle, bei einem Manne am 8. Tage nach Beginn der Entzündung. Aufhellung des Trommelfells und Rückkehr zur Norm in der 4. Woche.



Fig. 152.

Radiäre Gefässinjection des Trommelfells. Befund bei einer 33jährigen Frau am 9. Tage nach Beginn der Entzündung; Trommelfell am Ende der 4. Woche normal.

bis drei Wochen und darüber. Im Allgemeinen gestaltet sich der Krankheitsverlauf günstiger im Sommer, als im Herbste und im Winter. Bei gesunden Individuen erfolgt unter günstigen, äusseren Verhältnissen ein rascher Ablauf des Processes, während die Entzündung bei schwächlichen, anämischen Personen, bei acuten Exanthemen, Influenza, Typhus, bei scrophulösen und tuberculösen Individuen oder bei recidivirender Otitis media, meist einen protrahirten Verlauf zeigt. Nicht selten kommt es zur schmerzhaften Exacerbation infolge äusserer Schädlichkeiten oder Diätfehler (Alkoholica), beim Erysipel, zuweilen aber auch ohne nachweisbare Ursache. Derartige Rückfälle können sich öfter wiederholen und möchte ich insbesondere bei dieser Entzündungsform dem Schwinden des Schmerzes oder dem Wiederauftreten desselben eine prognostische Bedeutung beilegen, insoferne, als erst mit dem Nachlassen der Schmerzen eine entschiedene Abnahme der Entzündung erwartet werden kann, während die Wiederkehr des Schmerzes fast immer auf eine abermalige Steigerung des Entzündungsprocesses hindeutet. Nach der Influenza-Otitis bleibt oft ein hartnäckiges Ohrensausen zurück, welches entweder nach mehreren Monaten schwindet oder den Vorläufer eines, mit progressiver Schwerhörigkeit verlaufenden Mittelohrcatarrhs bildet.

Die Ausgänge der acuten Mittelohrentzündung sind: 1. Heilung, 2. Uebergang der Entzündung in den chronischen Catarrh, welcher sich entweder zurückbildet oder zu adhäsiven Veränderungen am Schallleitungsapparate führt, 3. acute, eitrige Mittelohrentzündung mit Perforation des Trommelfells, 4. letaler Ausgang durch Meningitis oder Sinusphlebitis oder durch eine vom Mittelohre ausgehende Allgemeininfection (Otitis media infectiosa) ohne Erkrankung der Venensinus.

Nach Ablauf der acuten Mittelohrentzündung bleibt meist noch längere Zeit eine Disposition zu Recidiven zurück. Bei Kindern insbesondere wiederholt sich die Entzündung oft mehrere Jahre hindurch, fast regelmässig im Frühling und im Herbst, während eines starken Schnupfens oder einer Angina catarrhalis. Solche Rückfälle können mit Heilung ablaufen, häufig jedoch wird durch die wiederholten Recidiven eine, die Schwingbarkeit der Knöchelchen beeinträchtigende Bindegewebswucherung in der Mittelohrschleimhaut angeregt, welche eine Restitution des Hörvermögens ausschliesst.

**Diagnose.** Die Diagnose unterliegt keinen Schwierigkeiten, wenn man die Dauer der Erkrankung, den characteristischen Trommelfellbefund und die Symptome im Zusammenhange berücksichtigt. Eine Verwechslung mit Myringitis acuta wäre nur im Krankheitsbeginne möglich, in welchem die Hörstörung eine geringfügige ist (S. 202). Auch lässt sich bis zum Stadium der Abnahme des Processes nicht immer bestimmen, ob die Entzündung ohne Perforation des Trommelfells ablaufen, oder ob sich eine Otitis media suppurativa mit Durchbruch des Trommelfells entwickeln wird.

**Prognose.** Diese gestaltet sich günstig bei den genuinen Entzündungen, bei gesunden Individuen und bei günstigen Lebensverhältnissen; ungünstig bei den Infectionskrankheiten, bei dyscrasischen Individuen und nach öfteren Recidiven, ferner bei Personen, welche während der Erkrankung den äusseren Schädlichkeiten nicht entzogen werden können.

**Therapie.** Die Behandlung der acuten Mittelohrentzündung ist anfangs eine palliative und muss in diesem Stadium vorzugsweise die Beseitigung oder Linderung der Schmerzen angestrebt werden.

Bei den leichteren, mit mässigen und intermittirenden Schmerzen verbundenen Mittelohrentzündungen genügen narcotische Einreibungen in der Umgebung des Ohres (2—3stündlich), um die Schmerzen zu lindern. Heftige, anfallsweise auftretende Schmerzen werden am raschesten durch Einlegen eines, in warmes Wasser getauchten Wattebäuschchens in den Gehörgang beseitigt. Dieselbe Wirkung erreicht man durch Einführung einer Wattekugel, welche in 5 bis 6 Tropfen eines stark erwärmten narcotischen Oels (Ol. olivarum 10,0, Acetat. morph. 0,2 oder Ol. hyosciam. press. 10,0, Extr. laudan. aquos. 0,8) eingetaucht wurde. Zur raschen Linderung von Schmerzanfällen werden ferner Opiumsalben oder eine Mischung von Ol. olivarum mit Chloroform zu gleichen Theilen verwendet; letztere wirkt um so rascher, wenn 20—30 Tropfen auf ein handtellergrosses, die Ohrgegend bedeckendes Stück Watte geträufelt werden. Hingegen sind Einreibungen von Oel und Chloroform zu vermeiden, weil durch diese ein ausgebreitetes, acutes Eczem an der äusseren Ohrgegend hervorgerufen

werden kann. Eine rasch schmerzstillende Wirkung üben oft die von v. Tröltsch empfohlenen Ohrbäder, welche in einer Füllung des Gehörgangs mit warmem Wasser bestehen. Ihre Anwendung darf nur auf 10—15 Minuten beschränkt werden, weil durch längeres Verweilen der Flüssigkeit im Gehörgange das Trommelfellepithel macerirt und der unerwünschte Durchbruch des Trommelfells begünstigt wird. Die längere Anwendung der Ohrbäder ist nur dort am Platze, wo bei starken Schmerzen das Trommelfell vorgebaucht, an der höchsten Stelle gelblich verfärbt und die Paracentese des Trommelfells wegen des Widerstandes des Patienten unausführbar ist. Anstatt der einfachen Ohrbäder können auch Einträufelungen von Aqua Opii mit Aqua destillata oder lauwarme Eingiessungen einer 10 %igen Carbol-Glycerinlösung in den Gehörgang angewendet werden. Erweisen sich letztere als unwirksam, so kann die Eingiessung von 5—6 Tropfen einer 5 %igen Cocaïnlösung in die Nasenhöhle bei nach der entgegengesetzten Seite geneigtem Kopfe versucht werden. Hiebei gelangen einige Tropfen der Flüssigkeit in die Pharyngealmündung der Ohrtrompete, von wo die Flüssigkeit durch Capillarattraction in den Tubencanal dringt. Kalte Ueberschläge auf die Ohrgegend lindern zuweilen den Schmerz: in der Mehrzahl der Fälle werden sie schlecht vertragen. Warme Breiumschläge sind, trotz ihrer oft calmirenden Wirkung, nicht zu empfehlen, weil durch sie die Hyperämie im Gehörorgane gesteigert und der Durchbruch des Trommelfells begünstigt wird. Ganz zu verwerfen ist die Einleitung von heissen Dämpfen in den Gehörgang mittelst Papiertrichter, weil durch unmittelbare Einwirkung der Dämpfe auf das Trommelfell, der Durchbruch des Trommelhöhlenexsudats nach aussen herbeigeführt werden kann.

Hingegen erweisen sich feuchtwarme Umschläge auf die Ohrgegend als sehr wirksam. Ein leichtes, mehrfach zusammengelegtes, in lauwarmes Wasser oder in eine laue Mischung von Tinct. opii (2,00 auf 200,00 Aqu. fontis) getauchtes Linnen von der Grösse eines Handtellers auf die Ohrgegend gelegt, mit Wachstaffet bedeckt, dann mit einem trockenen Tuche verbunden und 3—4mal im Tage gewechselt, leistet oft vorzügliche Dienste. Nebstdem verordne ich häufig bei hartnäckigen Schmerzen, und zwar bei jeder Art entzündlicher Ohraffectionen, mit sehr gutem Erfolge Einhüllungen des ganzen Kopfes mit einem in warmes Wasser getauchten Linnen, welche 2—3mal täglich wiederholt werden müssen. Innerlich erweisen sich das Antipyrin ($^1/_2$ g p. d.) und bei gleichzeitigem Fieber das Phenacetin (0,25 p. d.) in 2stündlichen Intervallen als schmerzstillend.

Wird durch nächtliche Schmerzen der Schlaf gestört, so ist die innerliche Anwendung eines Narcoticums angezeigt. Man verabreiche entweder 2—3 Dosen von Acet. morphii zu 0,005—0,015 g für die Nacht oder, falls dasselbe nicht gut vertragen wird, das Chloralhydrat 1,50—2,50 g in Solution, das Sulfonal (1—2 g) (nur kurze Zeit anzuwenden), oder das Paraldehyd (2 g p. d.). Nur selten ist man bei dieser Entzündungsform zu subcutanen Morphiuminjectionen genöthigt (am Nacken oder am Arme der erkrankten Seite). Bei Idiosynkrasie gegen Morphin wendet man mit Vortheil subcutane Antipyrininjectionen zu 1 g per Injection an (L. Turnbull).

Wo im Beginne der Otitis med. acuta bei stark ausgeprägten

Entzündungserscheinungen am Trommelfelle anhaltende, intensive Schmerzen bestehen, welche trotz fortgesetzter äusserer und innerlicher Anwendung narcotischer Mittel nicht nachlassen, sind locale Blutentziehungen indicirt. Durch diese wird zwar der Entzündungsprocess weder alterirt noch abgekürzt, trotzdem aber unleugbar in manchen Fällen die heftigen Schmerzen herabgesetzt oder ganz beseitigt. Zu diesem Zweck werden die Blutegel vor dem Tragus angesetzt, weil an dieser Stelle die venösen Gefässe verlaufen, in welche die Trommelhöhlenvenen einmünden. Die Zahl der Blutegel schwankt von 1 bei Kindern, zu 2—4 bei erwachsenen, kräftigen Individuen. Bei Anämie sind locale Blutentleerungen contraindicirt.

Wird die Application der Blutegel den Angehörigen des Kranken überlassen, so muss die Ansatzstelle vor dem Tragus genau markirt werden. Um das Hineinschlüpfen des Blutegels oder das Hineinfliessen von Blut in den Gehörgang zu verhindern, muss dieser mit Watte verstopft werden. Wo es sich um eine rasche Depletion der Gefässe handelt und die entzogene Blutquantität genau controlirt werden soll, ist stets der Heurteloup'sche Apparat oder der mit einer Glasröhre armirte, auf S. 66 abgebildete Rarefacteur von Ch. Delstanche (Instrumentenfabrikant Biondetti in Basel) den Blutegeln vorzuziehen.

Neben dieser localen Medication ist es, besonders bei kaltem und stürmischem Wetter, zur Verhütung von Rückfällen geboten, dass der Kranke bis zum Schwinden der Reactionserscheinungen das Zimmer nicht verlasse. Ist Fieber vorhanden, so empfiehlt es sich, den Kranken das Bett hüten zu lassen, weil durch die Transspiration in der gleichmässigen Bettwärme nicht nur das Allgemeinbefinden sich bessert, sondern auch die Schmerzen früher nachlassen. Zur Beförderung der Transspiration lässt man eine Tasse Thee oder einen Aufguss von Lindenblüthe trinken, dessen Wirkung durch Zusatz eines Löffels von Spirit. Mindereri gesteigert wird. (Rp. Infus. flor. tiliae 10,0, Aqu. dest. s. 150,0, Spirit. Mindereri 5,0, Syr. cort. aurant. 40,0 S. Stündlich 2 Esslöffel z. n.) Im Reactionsstadium muss die Diät restringirt und der Genuss alkoholischer Getränke, sowie das Rauchen untersagt werden. Ist die Otitis med. mit Angina catarrhalis combinirt, dann wird der Gebrauch eines adstringirenden Gurgelwassers (Althaea-Decoct mit Alaun und Zusatz von Tinct. opii) am Platze sein. Warme Vollbäder bewirken oft eine Zunahme der Schmerzen.

Die Paracentese des Trommelfells (S. 228) bei der acuten Mittelohrentzündung ist nur dann angezeigt, wenn bei constatirter Exsudatansammlung im Mittelohre, trotz jeder localen Medication die heftigen Schmerzen, mit oder ohne Fieber, andauern, und das Trommelfell umschriebene, lividrothe Protuberanzen (Fig. 148) oder eine gelbgrüne Verfärbung der am stärksten vorgewölbten Trommelfellpartie zeigt. Durch die Paracentese werden die Schmerzen wohl oft rasch beseitigt, doch remittiren dieselben zuweilen trotz des nun eingetretenen Eiterausflusses. Bei excessiver, livider Schwellung der Cutis genügen oft Scarificationen der am meisten prominenten Trommelfellpartien (Blake), um die heftigen Schmerzen zum Schwinden zu bringen. Solchen multiplen Incisionen der entzündeten Cutis folgt in der Regel ein leichter, serös-blutiger Ausfluss und in den nächsten Tagen eine mässige Eiterabsonderung am Trommelfelle, nach deren baldigem Schwinden das Trommelfell eine Abschuppung trockener Epidermisplatten zeigt. Nach der Paracentese stellt sich ein schleimig-eitriger oder eitriger Ausfluss ein, der bei starrem Exsudate erst 1—2 Tage nach der

Operation zum Vorschein kommt und bis zum Verschluss der Perforationsöffnung mehrere Wochen oder Monate andauern kann. Bei scrophulösen, tuberculösen und herabgekommenen Individuen sah ich nach der Paracentese oft die langwierigsten, chronischen Mittelohreiterungen mit ihren Folgezuständen sich entwickeln.

Bei den leichteren Formen der acuten Mittelohrentzündung ist die Paracentese des Trommelfells contraindicirt, weil ich zu wiederholten Malen bei beiderseitiger Affection, nach der Trommelfellparacentese auf einem Ohre, die Entstehung eines langwierigen schleimig-eitrigen Ausflusses beobachtet habe, während auf dem nicht paracentesirten Ohre die Heilung und vollständige Herstellung des Hörvermögens durch Lufteintreibungen nach meinem Verfahren viel früher erfolgte.

Die die acute Mittelohrentzündung begleitenden Hörstörungen werden am raschesten durch Lufteintreibungen in das Mittelohr nach dem Verfahren des Verfassers beseitigt. Im Beginne der Erkrankung, während des schmerzhaften Reactionsstadiums sind dieselben nicht am Platze, weil durch die plötzliche Druckerhöhung in der Trommelhöhle der entzündliche Reiz und der Schmerz gesteigert werden. Mit dem Nachlassen der Schmerzen und der raschen Abnahme des Gehörs jedoch muss man sogleich zur Herstellung der Tubenpassage und zur Fortschaffung, resp. Resorption der ausgeschiedenen Exsudate, mit den Lufteintreibungen beginnen. Zur Desinfection der einzutreibenden Luft empfiehlt es sich, diese durch ein Stück an die Ballonmündung angelegter Bruns'scher Watte, in den Ballon zu aspiriren.

In der grossen Mehrzahl der Fälle wird durch dieses Verfahren allein die Aufsaugung der Exsudate und vollständige Heilung erzielt (vgl. S. 68). Anfangs sind nur schwache Druckstärken mit dem Ballon (S. 96) oder mit dem Munde anzuwenden, und kann man sich anstatt des Schlingactes der scharfen Inspiration (S. 98) oder des Aussprechens eines Wortes (S. 99) bedienen. Im späteren Stadium jedoch müssen kräftige Druckstärken mit dem Schlingacte zur Anwendung kommen, weil durch diese, sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen, die Heilung rascher herbeigeführt wird.

Die in neuerer Zeit aufgestellte Behauptung, dass bei intactem Trommelfelle durch Lufteintreibung nach meinem Verfahren infectiöse Schleimpartikel aus dem Nasenrachenraume in die Trommelhöhle geschleudert und dass hiedurch eine Otitis med. acuta hervorgerufen werden könne, entbehrt jeder thatsächlichen Grundlage. Es ist doch höchst merkwürdig, dass seit 20 Jahren, während welcher so zahlreiche Beobachtungen über die Wirkung der Lufteintreibungen nach meinem Verfahren veröffentlicht wurden, von keiner Seite auch nur eine Andeutung darüber gemacht wurde, dass dasselbe als Ursache der acuten Mittelohrentzündung angesehen werden könne. Erst als in letzter Zeit im Secrete der Otitis med. acuta entzündungserregende Microorganismen wahrgenommen wurden, glaubte man mit der Hypothese nachhinken zu müssen, dass durch mein Verfahren infectiöser Schleim in die Trommelhöhle getrieben werde.

Da es sich aber bei den Lufteintreibungen nach meinem Verfahren nicht um eine Luftströmung im Mittelohre wie beim Catheterismus, sondern um eine Verdichtung der Luftsäule in der Trommelhöhle handelt, so werden die im Nasenrachenraume oder im Ostium pharyngeum tubae lagernden Secrete nur so weit im Tubencanale vordringen, als durch das Ausweichen des Trommelfells gegen den Gehörgang der Raum im Mittelohre vergrössert wurde. Von einem Hineinschleudern infectiöser Partikel aus dem Rachenraume in die Trommelhöhle kann bei dieser Methode schon aus physikalischen Gründen keine Rede sein. Wäre dies

der Fall, so müsste bei jedem stärkeren Schnupfen durch das häufige Schnäuzen die Trommelhöhle in kurzer Zeit mit Secret erfüllt sein. In der That liegt bisher keine beweiskräftige, klinische Beobachtung vor, aus welcher die Entstehung einer Otitis media acuta durch Lufteintreibung nach meinem Verfahren abgeleitet werden könnte.

Hinsichtlich der von Bürkner aufgestellten Behauptung, dass durch die Luftdouche mit dem Catheter die Infection der Trommelhöhle leichter vermieden werden kann, als durch Lufteintreibung nach meinem Verfahren, ist zu bemerken, dass im Gegentheile beim Catheterismus Secrete aus dem Nasenrachenraume ungleich leichter in die Trommelhöhle geschleudert werden können. Es steht nämlich fest, dass beim Einführen des Catheters in die Tuba Eustachii, beim Fortgleiten der Catheterspitze im Nasenrachenraume, Secrete desselben in die Cathetermündung hineingelangen und bis zum Isthmus tubae vorgeschoben werden. Es ist klar, dass durch die hierauf folgende Luftdouche, das Secret aus dem Catheter leicht in die Trommelhöhle gepresst wird.

In allen Fällen also, bei welchen die Luft nach meinem Verfahren mit genügender Kraft in die Trommelhöhle getrieben werden kann, ist die Anwendung des Catheters contraindicirt, weil durch die unmittelbare Berührung des Instruments mit der entzündeten Schleimhaut die Schwellung vermehrt und durch die Fortpflanzung des mechanischen Reizes von der Ohrtrompete aus der entzündliche Zustand in der Trommelhöhle gesteigert wird. Nur in äusserst seltenen Fällen von starker Tubenschwellung wird man zum Catheterismus greifen müssen.

Die oft eclatante Hörverbesserung unmittelbar nach der ersten Lufteintreibung geht schon am nächsten Tage theilweise wieder verloren, wenn die Secretion ungeschwächt fortdauert. Erst wenn die nach der Lufteintreibung erzielte Hörverbesserung nach 24 Stunden nahezu constant bleibt, ja, wie es zuweilen vorkommt, sogar noch zunimmt, ist man zu dem Schlusse berechtigt, dass die Exsudation in der Abnahme begriffen ist. Von diesem Zeitpunkte an werden die Lufteintreibungen nicht mehr täglich, sondern nur jeden zweiten, später sogar jeden dritten Tag, endlich durch einige Zeit nur wöchentlich einmal vorgenommen, bis die Hörprüfung normale Hörfunction ergibt.

Einspritzungen medicamentöser Solutionen mittelst Catheters per tubam in die Trommelhöhle, sind nach meinen Erfahrungen bei dieser Entzündungsform geradezu schädlich; sie verzögern nicht nur den Ablauf der Entzündung, sondern verursachen häufig eine Steigerung des Schmerzes und der Exsudation.

Bei zähen, schwer resorbirbaren Exsudaten erweisen sich durch mehrere Tage fortgesetzte subcutane Injectionen von Pilocarpin. muriat. (4—5 Tropfen einer 2%igen Solution) sehr wirksam. Als resorptionsbefördernd ist fernerhin nach Ablauf des Reactionsstadiums die Massage der vorderen Ohrgegend und des Warzenfortsatzes zu empfehlen. Die anfangs schwächeren, später immer kräftigeren Striche von oben nach abwärts, werden zweimal täglich durch 4—5 Wochen wiederholt.

Die Behandlung der die acute Mittelohrentzündung begleitenden Nasenrachenaffectionen wird in einem speciellen Abschnitte besprochen werden.

## b) Die acute, eitrige Mittelohrentzündung.

Syn.: Otitis media acuta suppurativa seu perforativa. — Antrotympanitis der älteren Autoren. — Periostitis auris med. (Rau). — Acuter eitriger Ohrcatarrh (v. Tröltsch). — Acute suppuration of the middle ear (Roosa). — Otite media piogenica a forma acuta (De Rossi).

Die acute, eitrige Mittelohrentzündung ist characterisirt durch eine, meist unter heftigen Reactionssymptomen auftretende Hyperämie, Schwellung und Zellinfiltration an der Mittelohrschleimhaut, welche zum raschen Ergusse eines purulenten Exsudats und zur Perforation des gleichzeitig entzündeten Trommelfells führt. Die anatomischen Veränderungen sind dieselben, welche wir bei der acuten Mittelohrentzündung kennen gelernt haben, mit dem Unterschiede, dass bei der suppurativen Form die entzündlichen Veränderungen an der Schleimhaut viel intensiver ausgeprägt sind, dass der Erguss copiöser ist, dass er grössere Mengen von Eiterzellen enthält und dass es zum Durchbruche des Trommelfells kommt.

Die pathologischen Veränderungen sind fast immer über die ganze Mittelohrschleimhaut verbreitet. Selbst dort, wo während des Lebens keine Reizerscheinungen im Proc. mast. bestanden, fand ich immer post mortem eitriges Exsudat im Antrum und in den Cellulae mastoid. Das Labyrinth bleibt meist intact oder es kommt durch die anastomotischen Verbindungen zwischen dem mittleren und inneren Ohre zu starker Hyperämie, zur serösen Exsudation, selten zur eitrigen Entzündung.

**Aetiologie und Vorkommen.** Die acute, eitrige Mittelohrentzündung wird durch dieselben Ursachen wie die ohne Perforation des Trommelfells verlaufende, acute Mittelohrentzündung hervorgerufen. Auch hier sind als die häufigsten Ursachen zu verzeichnen: äussere Einflüsse, Erkältungen, acute und chronische Nasenrachencatarrhe, Scarlatina, Morbillen, Variola, Typhus, Diphtherie, Pneumonie, Tuberculose, Syphilis, Diabetes, Influenza, Erysipel, Keuchhusten und Puerperium. Auf traumatischem Wege entsteht die acute Mittelohreiterung zuweilen nach der Paracentese oder nach anderweitigen Operationen am Trommelfelle, sodann nach Gewalteinwirkungen auf den Schädel und das Gehörorgan durch Schlag oder Fall, durch gewaltsame Extractionsversuche bei fremden Körpern im Ohre und durch Verbrühungen und Verätzungen des Ohres. Dass acute Mittelohreiterungen durch die Weber'sche Nasendouche, durch Einspritzungen von kaltem Wasser in den äusseren Gehörgang, durch kalte Fluss- und Seebäder (Knapp, Morpurgo), durch Hinaufziehen von Flüssigkeiten in die Nase (Alaunwasser — Knapp) hervorgerufen werden, wurde schon früher erwähnt.

Die acute, eitrige Mittelohrentzündung tritt häufiger im kindlichen Alter, als bei Erwachsenen auf, sie erscheint öfter im Frühjahre und im Herbste, als im Sommer und im Winter. Im Frühjahre zeigt sie manchmal einen epidemischen Character. Ihr besonders häufiges Auftreten während der Influenza-Epidemie wurde durch die Beobachtungen der letzten Jahre erwiesen. Klimatische Verhältnisse scheinen auf die Häufigkeit dieser Entzündungsform keinen wesentlichen Einfluss zu üben, wofür die Mittheilungen Knapp's sprechen (Z. f. O. Bd. VIII),

der wie Bürkner einen ziemlich gleichen Procentsatz (6—7%) für die amerikanischen, wie für die europäischen Ohrenheilanstalten berechnet hat. Bei den genuinen und den traumatischen Formen tritt die Entzündung häufiger auf einem Ohre, bei den scarlatinösen und typhösen Formen häufiger auf beiden Ohren auf.

Das häufige Vorkommen von eitrigen Mittelohrentzündungen im Kindesalter, während der Dentition, im Verlaufe acuter Exantheme, bei Syphilis congen., bei heftigen Nasenrachen-Affectionen, Bronchialcatarrhen und Pneumonie ist bekannt. Bei Säuglingen dürfte nach Dr. Emil Pins als Ursache der häufigen, eitrigen Mittelohrentzündungen das Eindringen des Wassers in die Gehörgänge beim täglichen Baden angesehen werden. Die Entstehung eitriger Mittelohrentzündungen bei Neugeborenen wird durch die mit der Rückbildung des Schleimhautpolsters verbundene Hyperämie und Schwellung der Mittelohrschleimhaut begünstigt.

Acute Entzündung des äusseren Attic der Trommelhöhle. Die klinischen Beobachtungen in den letzten Jahren stellen es ausser Zweifel, dass auch circumscripte acute Entzündungen in der Trommelhöhle vorkommen. Während aber Blake und Sexton den Sitz der Entzündung in den als Attic (s. S. 27) bezeichneten, oberen Trommelhöhlenraum (Kuppelraum) verlegen, habe ich mich bereits früher (Lehrb. 2. Aufl. S. 265) dahin ausgesprochen, dass es sich in den als acute Entzündung des Attic bezeichneten Fällen um eine, auf den äusseren Abschnitt des Attic (Logette des osselets Gellé's) begrenzte entzündliche Exsudation handelt. Das Exsudat wird theils in den Prussak'schen Raum (Fig. 153e''), theils in die zwischen Hammer-Amboskörper und äusserer Trommelhöhlenwand durch Schleimhautfalten gebildeten Räume (e e') ergossen.




Fig. 153.

Frontalschnitt durch den Hammer und den äusseren Attic des linken Ohres einer 91jährigen, in den letzten Lebenstagen an eitriger Mittelohrentzündung erkrankten Frau. h = Hammer. a = äusserer Attic. p = Process. brevis mallei. m = Manubrium mallei. s = Membrana Shrapnelli. e e' = Exsudatplaques im äusseren Attic. e'' = Exsudat im Prussak'schen Raume. (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

Die acute Entzündung des äusseren Attic kann durch dieselben Schädlichkeiten hervorgerufen werden, wie die Otitis media acuta; mehreremale konnte ich sie bei Influenza beobachten. Sexton führt als ätiologische Momente Nasenrachencatarrhe und acute Exantheme an. Die subjectiven Symptome sind nicht von jenen der diffusen Otitis med. acuta verschieden. Der Trommelfellbefund ergibt: Intensive Röthung am oberen Pole des Trommelfells und an der angrenzenden Partie der Gehörgangswand, die Membrana Shrapnelli ist in Form einer Blase oder eines vom oberen Pole der Membran herabhängenden Sackes (Fig. 154) vorgebaucht, welcher entweder ohne Durchbruch des Eiters oder nach Perforation des Sackes und Entleerung des Secretes, sich rasch zurückbildet (Fig. 155). Selten kommt es zur Abscessbildung im Prussak'schen Raume mit Bildung einer hirsekorngrossen, gelbgrünlichen Vorwölbung der Membrana Shrapnelli, welche nach der Paracentese eine geringe Menge eitrigen Secrets entleert (Fig. 156). Die Ausgänge dieser Entzündungsform sind: 1. Heilung ohne jegliche Hörstörung, 2. Herabsetzung der Hörschärfe durch Bildung von Adhäsionen zwischen Hammer-Amboskörper und der angrenzenden Nischenwand, 3. Uebergang in die chronische Eiterung des äusseren Attic, deren Ausgänge im folgenden Abschnitte besprochen werden.

**Trommelfellbefunde** bei der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung. Vor dem Eintritte der Perforation erscheint das Trommelfell gleichmässig scharlachroth oder gelbroth, zuweilen livid und ecchymotisch, bei der Influenza-Otitis mit grösseren Extravasaten oder Blutblasen bedeckt (Schwabach, Wendt, Politzer), die hinteren Partien



Fig. 154.

Vom oberen Pole des Trommelfells herabhängender, rothgelber Exsudatsack den Hammer bedeckend. Befund am 8. Tage der Erkrankung von einem 18jährigen Manne, bei dem unter Symptomen der Otit. med. acuta am 9. Tage der Affection Otorrhöe eintrat. Hörm. = 18 cm. Flüsterspr. = 4 m.



Fig. 155.

Trommelfellbefund vom selben Individuum am 17. Tage der Erkrankung. Otorrhöe nach 6tägiger Dauer sistirt. Der Exsudatsack bis auf einen kleinen Rest zurückgebildet, Hammergriff zum Theile sichtbar. Hörm. = $1\frac{1}{2}$ m. Flüstersprache = fast normal.



Fig. 156.

Abscessbildung im Prussak'schen Raume mit Vorwölbung der Membr. Shrapnelli von einem 49jährigen Manne am 5. Tage der Erkrankung. Paracentese, kurzdauernde Eiterung, Heilung.

vorgebaucht, mit zerklüfteter Epidermis bedeckt, nach deren Abstossung die feuchte Oberfläche der prominenten Trommelfellpartie einen kugeligen Polypen vortäuschen kann. Der Hammergriff ist durch die geschwellte Cutis verdeckt, während der kurze Fortsatz wie eine weiss-



Fig. 157.

Hirsekorngrosser Abscess in der Mitte des Trommelfells, 6 Stunden nach Beginn der Entzündung: Perforation der Membran an derselben Stelle am folgen Tage. Hörweite vor dem Durchbruche. Hörm. = $\frac{1}{3}$ m. Flüsterspr. = 2 m. Von einem 30jährigen Diabetiker.



Fig. 158.

Mohnkorngrosse Perforationsöffnung hinter dem Umbo in der 4. Woche der Erkrankung. Der Durchbruch erfolgte am 3. Tage nach Beginn der Entzündung. Hörw. Hörm. = 2 cm. Spr. = $\frac{1}{3}$ m. Von einem 65jährigen Manne.

gelbe Eiterpustel hervorsticht. Die an der Oberfläche des Trommelfells zerstreuten, kleinen Lichtreflexe zeigen, wie ich zuerst beobachtete, schon vor dem Durchbruche der Membran, öfter deutliche Pulsation. In einzelnen Fällen entwickeln sich im Beginne an der Oberfläche der

Cutis serumhältige Blasen oder tiefersitzende gelbgrüne, meist den hinteren Abschnitt der Membran einnehmende, interlamelläre Abscesse. Der Durchbruch erfolgt entweder an der Stelle eines solchen Abscesses (Fig. 157) oder an der am stärksten vorgewölbten, oft gelbgrünlich verfärbten zugespitzten Stelle des Trommelfells. Häufig jedoch ist man selbst bei kurz vor Eintritt der Perforation vorgenommener Untersuchung nicht im Stande, zu bestimmen, an welcher Stelle die Perforation der Membran eintreten wird. Im knorpeligen Theile des Gehörgangs entwickelt sich nur bei sehr heftigen Mittelohrentzündungen, insbesondere bei Kindern, nicht selten eine schmerzhafte Schwellung, welche sich auf die ganze äussere Ohrgegend und die Lymphdrüsen hinter dem Ohre ausbreitet. Der knöcherne Gehörgang ist fast immer stark injicirt, geschwellt und die Abgrenzung zwischen ihm und der Membr. tymp. verwaschen.

Wesentlich verändert ist der Befund nach dem Eintritte der Trommelfellperforation. Der knöcherne Gehörgang ist geschwellt,



Fig. 159.

Befund am Trommelfelle in Fig. 158 am Ende der 6. Woche. Seit 14 Tagen hat die Otorrhöe aufgehört. Die Perforationsöffnung ist durch eine gelbgraue, etwas vertiefte Narbe geschlossen, zu welcher mehrere Gefässreiserchen von der Trommelfellperipherie hinziehen. Hörw. Hörm. = 10 cm. Spr. = 3 m.



Fig. 160.

Zitzenförmige Vorbauchung der hinteren Trommelfellpartie, an deren Spitze die Perforationsöffnung sitzt, bei einer 28jährigen Frau. Befund in der 4. Woche der Erkrankung, Abscess im Proc. mast. Aufmeisselung des Warzenfortsatzes, 5 Tage nach der Operation die Zitze am Trommelfelle geschwunden. Heilung.

feucht, mit Fetzen abgestossener Oberhaut bedeckt. Das mit schleimig-eitrigem Exsudate und macerirter Epidermis belegte Trommelfell erscheint nach dem Ausspritzen stellenweise von Epidermis entblösst, stark geröthet, livid, abgeflacht oder höckerig und uneben, die Grenze zwischen Membran und Gehörgang verwaschen. Der Hammergriff ist fast nie, der kurze Fortsatz nur manchmal zu sehen. Die Durchbruchsstelle befindet sich meist zwischen Griff und Sehnenring; häufiger vor, als hinter dem Hammer (Wilde, Bing). Die Perforation ist indess häufig gar nicht auffindbar oder nur durch eine kleine, von Secret gefüllte Vertiefung mit pulsirendem Lichtreflexe angedeutet. Oft wird die Durchbruchsstelle erst dann sichtbar, wenn bei einer Lufteintreibung in das Mittelohr die Perforationsränder auseinanderweichen. Bisweilen erscheint bei mässiger Absonderung die Perforationslücke als eine nadelstich- oder mohnkorngrosse, scharfbegrenzte, schwarze Oeffnung (Fig. 158), in welcher zeitweilig ein pulsirendes Tröpfchen oder Luftbläschen zum Vorschein kommt. Manchmal sitzt, wie ich zuerst beobachtete, die Perforationsöffnung an der Spitze einer zitzenförmigen

Erhabenheit der hinteren Partie des Trommelfells, aus welcher beim Valsalva'schen Versuch ein Eitertröpfchen hervortritt, ohne dass gleichzeitig die Luft durch die Perforationsöffnung durchgepresst wird (Fig. 160). Diese bei der Influenza-Otitis besonders häufig vorkommende Form der Trommelfellperforation (Löwenberg) ist insoferne praktisch wichtig, als dieselbe nach meinen Beobachtungen häufig mit einer schmerzhaften Entzündung des Warzenfortsatzes combinirt ist und die Mittelohreiterung dabei immer einen äusserst hartnäckigen Verlauf zeigt.

Beschaffenheit des Secrets. Das Secret erscheint anfangs nicht immer eitrig, sondern als bluthältiges Serum oder als eine klare gelbe, viscide Flüssigkeit, welche erst nach mehreren Tagen einen eitrigen Character annimmt. Das rein eitrige Secret vertheilt sich gleichmässig im Spülwasser, während das blennorrhoische Secret fadenziehende Flocken und zackige Klumpen bildet. Die Menge des Secrets ist manchmal so gering, dass es zu keinem Ausflusse aus dem Ohre kommt, während in anderen Fällen die Absonderung so rapid vor sich geht, dass unmittelbar nach dem Ausspritzen das ganze Sehfeld bald wieder von Secret überströmt wird. Während des Verlaufs kann einem blennorrhoischen Secret die Absonderung eines dünnflüssigen, schleimfreien Eiters folgen und umgekehrt. Diese Thatsache verdient insoferne Berücksichtigung, als nach meinen Beobachtungen die blennorrhoischen Formen der suppurativen Mittelohrentzündung sich stets hartnäckiger erweisen, als die rein eitrigen Formen. Hämorrhagisches Secret kommt bei cachectischen Individuen, Leukämie, traumatischen Entzündungen (Truckenbrod), Morbus Brightii und bei Endocarditis infolge von Rachendiphtherie vor (Trautmann).

**Symptome.** Die eitrige Mittelohrentzündung beginnt meist mit stechenden, reissenden, bohrenden, klopfenden Schmerzen im Ohre, welche gegen Schädel, Hinterhaupt, Zähne und Schulter ausstrahlen und gewöhnlich einen höheren Grad erreichen, als bei der acuten Mittelohrentzündung. Bei Kindern sind die Schmerzen ungleich intensiver, als bei Erwachsenen. Bisweilen geht dem Schmerze ein Gefühl von Völle und Verlegtsein des Ohres oder heftiger Kopfschmerz voraus. Der nur selten vollständig remittirende Schmerz wird meist gegen Abend und in der Nacht stärker, während gegen Morgen die Schmerzen gewöhnlich so nachlassen, dass die Kranken mehrere Stunden ununterbrochen schlafen. Husten, Niesen, Räuspern, Schlucken, körperliche Anstrengung oder Gemüthsaffecte vermehren in der Regel die Schmerzen in hohem Grade. Reizung der Conjunctiva der betreffenden Seite, Oedem der Augenlider und Lichtscheu (Wilde, Rau) kommen selten und nur bei hochgradigen Entzündungen vor dem Durchbruche des Trommelfells, vor. Selten ist die Entzündung mit Facialislähmung oder mit einer durch eine gleichzeitige Affection des Ganglion Gasseri bedingten Trigeminus-Neuralgie complicirt (Moos, Politzer).

Subjective Geräusche sind häufig, jedoch nicht constant. Sie entstehen theils durch Steigerung des Labyrinthdrucks, theils durch gleichzeitige Hyperämie und seröse Exsudation im Labyrinthe, beim Typhus wahrscheinlich durch kleinzellige Infiltration der Acusticusausbreitung. Die Hörempfindungen werden als Rauschen, Brausen, Zischen, Klopfen und Hämmern mit meist pulsirendem Character empfunden, und entspricht die Pulsation häufig, jedoch nicht immer, der am Trommelfelle sichtbaren rhythmischen Bewegung. Autophonie kommt bei dieser Form oft vor (Sexton).

Die acute, eitrige Mittelohrentzündung ist häufig mit heftigem

Fieber, Eingenommenheit des Kopfes, seltener mit Schwindel und Ohnmachtsanfällen verbunden. Die Kopfsymptome erreichen insbesondere bei Kindern in den ersten Lebensjahren einen so hohen Grad, dass die Erkrankung, welche häufig mit intensivem Fieber, Erbrechen, Bewusstlosigkeit und Convulsionen auftritt, in den ersten Tagen, vor dem Durchbruche des Trommelfells, das Bild einer Meningealaffection oder eines mit Hirnsymptomen beginnenden, acuten Exanthems darbietet. Es ist dies erklärlich, wenn man die vielfachen, durch die noch nicht vereinigten Suturen vermittelten Gefässverbindungen zwischen Trommelhöhle und Schädelhöhle des Kindes berücksichtigt (Wagenhäuser). Unterlässt man es in solchen Fällen, das Trommelfell zu besichtigen, so wird man erst durch den Eintritt eines eitrigen Ausflusses aus dem Ohre und durch das Schwinden der stürmischen Erscheinungen belehrt, dass die Cerebralsymptome von der Ohrerkrankung ausgingen.

Diese Thatsache muss sich der praktische Arzt stets vor Augen halten und darf man es in der Kinderpraxis nie versäumen, bei acuten, fieberhaften, mit Hirnsymptomen einhergehenden Erkrankungen stets auch eine genaue Ohruntersuchung vorzunehmen, um sich durch den Trommelfellbefund zu vergewissern, ob die Erscheinungen vom Ohre ausgehen oder nicht, um durch ein rechtzeitiges therapeutisches Eingreifen die Entwicklung gefahrdrohender Complicationen zu verhindern.

Als klinisch wichtiges Symptom der Otitis acuta bei Kindern, die noch nicht im Stande sind, die Schmerzäusserungen zu localisiren, möchte ich hervorheben, dass solche Kranke den Kopf häufig gegen die erkrankte Seite hängen lassen und öfter mit der Hand gegen das afficirte Ohr greifen.

Weniger stürmisch sind die Symptome im Allgemeinen bei Erwachsenen. Häufig verlaufen die heftigsten Mittelohrentzündungen ohne die geringste Störung des Sensoriums. Zuweilen jedoch erreicht, besonders bei der, unter Erscheinungen der Pyämie verlaufenden Otitis media septica, die Temperaturerhöhung, die Pulsfrequenz und die Eingenommenheit des Kopfes einen sehr hohen Grad. Nur selten kommt es zur Bewusstlosigkeit und Delirien bei sehr nervösen Individuen, bei Hirncongestionen und bei Meningealreizung.

Hörstörungen. Im Beginne der Entzündung ist die Hörstörung oft eine geringfügige; doch tritt wegen der rapid erfolgenden Exsudation sehr bald hochgradige Schwerhörigkeit ein. Nach erfolgter Perforation und Abfluss des Secrets nimmt gewöhnlich die Hörweite etwas zu, doch bleibt sie im weiteren Verlaufe, je nach der variablen Menge des Secrets, der Zu- und Abnahme der Schwellung, stets wechselnd.

Die Perception durch die Kopfknochen ist in der Regel erhalten, nur ausnahmsweise schwindet sie vor dem Durchbruche des Trommelfells, um nach erfolgter Perforation wiederzukehren. Nur bei den im Kindesalter auftretenden, schweren, scarlatinösen oder diphtheritischen Formen, wo die Acusticusausbreitung durch eine gleichzeitige Exsudation oder durch Immigration von Microorganismen (Moos) desorganisirt, oder die Labyrinthkapsel durch acute Caries eröffnet wird, endlich bei syphilitischen Entzündungen, erlischt die Perceptionsfähigkeit vollständig. Beim Weber'schen Versuch wird die Stimmgabel, mit seltenen Ausnahmen, auf dem afficirten Ohre vorwaltend percipirt. Der Rinne'sche Versuch ergibt hier kein bestimmtes Resultat.

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung hängt wesentlich von der Ursache, der Intensität des Processes, der Körperconstitution des Individuums und von den äusseren Verhältnissen ab, unter welchen sich der Kranke befindet. Der Zeitraum vom Beginne der Entzündung bis zum Eintritte der Perforation ist sehr variabel und hängt von der variablen Resistenzfähigkeit des entzündlich erweichten Trommelfells gegen den Druck des angesammelten Secrets ab. Während man zuweilen schon einige Stunden nach Beginn des Processes das Trommelfell perforirt findet, erfolgt in der Regel der Durchbruch erst am 3. oder 4. Tage, bei protrahirten Entzündungen manchmal erst nach 2 bis 3 Wochen.

Mit dem Eintritte der Perforation, welche zuweilen von dem Gefühle des Platzens einer Blase begleitet wird, und dem bald darauf folgenden, reichlichen Ausflusse, hören die Schmerzen entweder sehr bald oder allmählig auf. Manchmal jedoch dauern sie, wahrscheinlich infolge einer gleichzeitigen, entzündlichen Reizung der tieferen Periostalschichten der Mittelohrschleimhaut, nach dem Durchbruche des Trommelfells mit ununterbrochener Heftigkeit fort. Mit dem Beginne des Ausflusses schwindet in der Regel das Fieber und tritt auch eine Remission der Kopfsymptome, zuweilen auch der subjectiven Geräusche ein. Nur bei nervösen, cachectischen und tuberculösen Individuen, bei Influenza, bei den scarlatinös-diphtheritischen Formen und bei Lues, dauern die Kopfsymptome und die Ohrgeräusche häufig noch längere Zeit mit derselben Intensität fort.

Am auffälligsten sind die Veränderungen im Krankheitsbilde nach erfolgtem Durchbruche bei Kindern in den ersten Lebensjahren. Die heftigen Schmerzäusserungen hören bei denselben plötzlich auf, die Fieberbewegungen lassen nach und es tritt ein langanhaltender Schlaf ein. War die Entzündung mit Hirnreizung, mit Convulsionen und Bewusstlosigkeit verbunden, dann schwinden auch diese Symptome oft wie mit einem Schlage.

In den ersten Tagen nach der Perforation ist die Secretion gewöhnlich sehr copiös. Die Abnahme des Entzündungsprocesses kennzeichnet sich bei den genuinen Formen meist schon in der zweiten Woche der Erkrankung, durch die allmählige Verminderung des Ausflusses und durch das Schwächerwerden oder Aufhören der sichtbaren Pulsation am Trommelfelle. In dem Masse, als die Secretion abnimmt, macht sich auch infolge der Abschwellung der Mittelohrschleimhaut eine Zunahme der Hörweite bemerkbar. Endlich sistirt nach verschieden langer Dauer die Secretion, worauf in der Regel die Perforationsöffnung durch neugebildetes Gewebe geschlossen wird. Die Vernarbung geschieht entweder allmählig oder so rasch, dass die Oeffnung über Nacht verwächst, während noch am Tage vorher, bei copiöser Absonderung, die Luft beim Valsalva'schen Versuche mit starkem Rasselgeräusche durchtrat.

Die Dauer der Eiterung bis zum Verschlusse der Perforationsöffnung variirt bei den genuinen Formen zwischen 10—20 Tagen. Es kommen indess Fälle vor, bei welchen die Secretion schon nach 2—3tägiger Dauer sistirt, während wieder in anderen Fällen die Eiterung erst nach mehreren Wochen oder Monaten aufhört.

Nach dem Verschlusse der Perforationsöffnung findet man das

Trommelfell grauroth, matt, und nur den kurzen Fortsatz deutlich markirt. Die Perforationsstelle ist durch eine gelbgraue, etwas vertiefte Narbe angedeutet, zu welcher manchmal mehrere kleine Gefässreiserchen von der Trommelfellperipherie hinziehen (Fig. 159, S. 293). Häufig jedoch ist die vernarbte Partie nicht mehr zu unterscheiden. Im weiteren Verlaufe schwindet die diffuse Röthung; der Hammer wird sichtbar und schliesslich kehrt der Glanz und die Durchsichtigkeit des Trommelfells so vollständig zurück, dass oft keine Spur des vorangegangenen Entzündungsprocesses am Trommelfelle bemerkbar ist. Oefter bleiben Trübungen, Kalkeinlagerungen, Narben und partielle Atrophien zurück, ohne dass diese Veränderungen immer mit einer Hörstörung verbunden wären.

Die normale Hörfunction kehrt selbst bei normalem Verlaufe meist erst mehrere Wochen, nach dem Verschlusse der Perforationsöffnung wieder; im Sommer stets rascher als im Winter.

Einen unregelmässigen, protrahirten Verlauf nimmt häufig die acute, eitrige Mittelohrentzündung bei Scarlatina, Typhus, schweren Puerperien, bei der Influenza-Otitis, dann bei scrophulösen, tuberculösen und cachectischen Individuen, ferner bei Complication mit Otitis externa, bei Entzündung und Abscessbildung im Warzenfortsatze, endlich in Fällen, in welchen die Perforationsöffnung an der Spitze einer zitzenförmigen Erhabenheit des Trommelfells sitzt (Fig. 160) oder wo es zu acuter Granulationsbildung am Trommelfelle oder an der Trommelhöhlenschleimhaut kommt.

Der unregelmässige Verlauf ist characterisirt durch die häufige Wiederkehr der Schmerzanfälle, durch Zunahme des bereits verminderten Ausflusses und durch die lange Dauer desselben. Am auffälligsten treten die Exacerbationssymptome hervor bei gleichzeitiger Entzündung des Warzenfortsatzes oder bei frühzeitiger Verklebung der Perforationsränder. In letzterem Falle schwinden die wiederkehrenden, oft furibunden Schmerzen erst dann, wenn die verklebten Wundränder durch das angesammelte Secret auseinandergedrängt und das Hinderniss des Ausflusses beseitigt worden ist.

Die **Ausgänge** der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung sind:

1. Heilung mit vollständiger Restitution des Hörvermögens, welche in der Regel binnen 3—4 Wochen, nicht selten jedoch erst nach mehreren Monaten erfolgt.

2. Uebergang der eitrigen Entzündung, nach Vernarbung der Perforationsöffnung, in den serös-schleimigen Catarrh.

3. Hörstörungen nach Schliessung der Trommelfelllücke infolge bindegewebiger Adhäsionen in der Trommelhöhle. Diesen Ausgang beobachtet man am häufigsten bei scrophulösen, kränklichen, mit chronischen Nasenrachencatarrhen und Ozäna behafteten Individuen (Blau, Z. f. O. Bd. X).

4. Bleibende Hörstörungen infolge ausgedehnter Substanzverluste am Trommelfelle, mit oder ohne gleichzeitige destructive Veränderungen an den Gehörknöchelchen (Caries, Exfoliation) oder infolge consecutiver eitriger oder mycotischer Exsudationen im Labyrinthe, welche die Function des Acusticus oft ganz vernichten. Diese Folgezustände kommen am häufigsten bei scarlatinösen und scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterungen vor.

5. Entzündung der Zellen des Warzenfortsatzes. Sie entwickelt sich besonders häufig bei der Influenza-Otitis und führt meist zur Bildung eines abgeschlossenen, mit dem Antrum und der Trommelhöhle nicht communicirenden Abscesses. Diese Complication erscheint ferner häufig im Kindesalter und führt in der Regel zum Durchbruch des Abscesses nach aussen mit Exfoliation eines necrotischen Knochenstückes.

6. Die acute, eitrige Mittelohrentzündung kann entweder bei noch intactem Trommelfelle oder nach erfolgter Perforation der Membran letal enden. Der Tod erfolgt entweder durch Pyämie, Meningitis, Hirnabscess (bei Influenza vom Verf. beobachtet), Sinusthrombose, oder Anätzung der Carotis infolge von acuter Caries der Trommelhöhlenwände (Toynbee, Bürkner, Wilson, Roosa) und des Proc. mast., zuweilen auch ohne anatomisch nachweisbare Läsion des Knochens (Marian).

7. Die acute, eitrige Mittelohrentzündung geht in die chronische Mittelohreiterung über, welche im folgenden Abschnitte zur Darstellung kommt.

**Diagnose.** Die Differentialdiagnose zwischen Otitis media acuta und Otitis media perforativa ist im Anfangsstadium des Processes nicht leicht zu stellen, weil sich die Entzündung nicht selten, selbst bei sehr intensiven Symptomen, ohne Perforation zurückbildet, während anderseits bei geringfügigen objectiven und subjectiven Erscheinungen der Durchbruch des Trommelfells erfolgt. Nur bei starker Geschwulstbildung am Trommelfell, bei welcher der gelbgrüne Eiter durchschimmert oder wo die Vorbauchung sich zu einer Pustel zuspitzt, kann der bevorstehende Eintritt der Perforation mit grösster Wahrscheinlichkeit vorausgesagt werden.

Nach dem Eintritte der Perforation wird die Diagnose der acuten Mittelohreiterung gestellt: 1. durch die Ocularinspection, indem die Perforationsöffnung entweder sofort oder während des Durchpressens der Luft durch die Trommelhöhle sichtbar wird; 2. durch die Auscultation, bei welcher man das Durchzischen und Rasseln der durch die Perforationsöffnung entweichenden Luft wahrnimmt. Dieser Behelf ist insbesondere in jenen Fällen von Werth, in welchen die Perforationsöffnung durch die Wölbung der vorderen, unteren Gehörgangswand maskirt wird oder die profuse Eiterung die Besichtigung des Trommelfells überhaupt nicht gestattet. Bei den seltenen Perforationen, bei welchen ein die Trommelfellschichten in schiefer Richtung durchsetzender Perforationscanal besteht, dringt die Luft bei schwächerem Drucke leichter durch die Perforationsöffnung als bei höheren Druckstärken; 3. durch Luftverdichtung im äusseren Gehörgange, wobei die durch die Ohrtrompete in den Rachenraum entweichende Luft mittelst des in die Nasenöffnung eingefügten diagnostischen Schlauchs auscultirt wird (siehe S. 105). Diese Methode findet besonders dann Anwendung, wenn die Inspection und die Auscultation des äusseren Gehörgangs kein Resultat liefern.

Die Diagnose der Trommelfellperforation bei Kindern bietet insoferne Schwierigkeiten, als die Perforationsöffnung wegen der gleichzeitigen Schwellung und Verengerung des Gehörgangs und des rapiden Nachrückens des Secrets nur selten sichtbar ist.

Einen sichern Anhaltspunkt liefert in solchen Fällen das Vorhandensein fadenziehender Schleimflocken im Spülwasser, da diese nur bei Mittelohreiterungen, niemals jedoch bei primärer Otitis externa vorkommen. Das Fehlen von Schleimflocken schliesst aber keineswegs eine Mittelohreiterung aus. Wo bei Kindern weder durch die Besichtigung des Trommelfells, noch aus der Beschaffenheit des Secrets die Diagnose der Perforation gestellt werden kann, ist die Auscultation während der, bei Kindern auch ohne Schlingact leicht ausführbaren Lufteintreibung nach meinem Verfahren, entscheidend für die Differentialdiagnose zwischen Otitis externa und Otitis media purulenta.

**Prognose.** Die Prognose der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung gestaltet sich günstig, wenn die Erkrankung genuin oder durch Fortpflanzung eines Nasen-Rachencatarrhs auf das Mittelohr entstanden, wenn die Affection bei einem körperlich gesunden Individuum auftritt und der Kranke sich in äusserlich günstigen Verhältnissen befindet. Als prognostisch günstige Momente während des Verlaufs sind anzusehen: der Durchbruch in den ersten Tagen der Erkrankung, das baldige Nachlassen der Schmerzen, die frühzeitige Abnahme der Secretion und der Pulsation am Trommelfelle und endlich die stetige Zunahme der Hörweite während der Dauer der Absonderung. Ungünstig gestaltet sich hingegen die Prognose bei scrophulösen, tuberculösen, syphilitischen Individuen, bei Diabetikern (Kuhn), bei cachectischen, durch körperliche Leiden herabgekommenen Personen, bei sexuellen Störungen, ferner bei Mittelohreiterungen im Verlaufe von Scarlatina und der scarlatinösen Diphtheritis, weniger ungünstig bei Typhus und Morbillen.

Prognostisch ungünstige Symptome während des Verlaufs sind: die Fortdauer oder häufige Wiederkehr der Schmerzen, die anhaltende profuse Absonderung nach mehrwöchentlicher Dauer der Krankheit oder Blutungen aus dem Ohre, ununterbrochene subjective Geräusche, die rasche Schmelzung des Trommelfellgewebes und die rapide Vergrösserung der Perforationsöffnung, die Entstehung von Granulationen am Trommelfelle und in der Trommelhöhle, die Ausstossung eines oder mehrerer Gehörknöchelchen, ferner das Auftreten von Schwellungen im knöchernen Gehörgange, schmerzhafte, zu- und abnehmende Schwellung am Warzenfortsatze, starke Drüseninfiltration an der seitlichen Halsgegend mit Vereiterung des Drüsengewebes und functionelle Störungen im Bereiche des N. facialis. Zuweilen tritt indess trotz Complication mit Pyämie und Metastasen, Meningealsymptomen, Paresen und Paralysen vollständige Heilung ein.

**Therapie.** Die Behandlung der acuten Mittelohreiterung im Beginne der Erkrankung und vor dem Durchbruche des Trommelfells ist analog der Therapie der acuten Otitis media. Wir müssen daher, um Wiederholungen zu vermeiden, auf den betreffenden Abschnitt (S. 285) verweisen.

Erscheint das Trommelfell vor dem Durchbruche stark vorgebaucht, grünlich verfärbt, ist die Affection mit heftigen Schmerzen, Fieber, Hirnsymptomen, kurz mit den Erscheinungen der Eiteransammlung in der Trommelhöhle verbunden, so darf man nicht säumen, an der vorgewölbtesten Stelle des Trommelfells die Paracentese auszuführen, um dem angesammelten Eiter einen freien Abfluss zu

verschaffen. Dadurch werden nicht nur die heftigen Schmerzen rasch gemildert, sondern auch die Gefahr des Uebergreifens der Entzündung auf die Schädelhöhle beseitigt. Die Operation ist aber auch angezeigt in Fällen, in denen die Erscheinungen auf Abscessbildung im Warzenfortsatze hindeuten, ferner dort wo ununterbrochen die vehementesten, schlafraubenden, durch locale oder innere Medication nicht zu mildernden Schmerzen andauern, selbst wenn das Trommelfell hiebei nicht merklich vorgebaucht ist. Endlich ist die Paracentese indicirt bei frühzeitigem Verschlusse der Perforationsöffnung, wenn hienach heftige Schmerzen und die Erscheinungen der Eiterretention auftreten. (Technik der Paracentese S. 228.)

Bei Ausführung der Operation hat man besonders darauf zu achten, dass sämmtliche Trommelfellschichten durchtrennt und die Schnittöffnung genügend weit angelegt werde. Nach der Paracentese tritt sehr bald ein reichlicher Ausfluss ein; bei starrem Exsudate erst nach 2—3 Tagen. Die Verflüssigung des Secrets wird durch warme Ohrbäder (v. Tröltsch) oder durch Eingiessen einer warmen, 2%igen Pilocarpinlösung (8—10 Tropfen) in den Gehörgang beschleunigt. Wo nach der Paracentese oder nach dem spontanen Durchbruche des Trommelfells die Schmerzen andauern, leisten Eingiessungen einer Lösung von 10—15 Tropfen Cocain muriat. (3 bis 5 bis 10%) oder eine 2%ige Cocain-Atropinlösung (Rohrer) in den Gehörgang vorzügliche Dienste; doch gibt es Fälle, bei welchen auch dieses Mittel im Stiche lässt und nur warme Durchspülungen des Mittelohrs per tubam wirksam sind. Bei Eiterstauung infolge von enger Perforationsöffnung muss diese mit der Paracentesennadel erweitert werden.

Nach erfolgtem Durchbruche wird man sich in den ersten Tagen auf das Ausspülen des Gehörgangs mit sterilisirtem, oder vorher aufgekochtem, reinem warmem Wasser (26—28°) beschränken, und nur im weiteren Verlaufe dieses durch schwache Borsäure- oder Resorcinlösungen (2—3%) ersetzen. Ein schwacher Wasserstrahl mittelst einer Ballonspritze oder einer absolut reinen, mit abgerundetem Ansatze versehenen, 80—100 g haltigen Hartkautschukspritze (Reiner in Wien) genügt, um das Secret aus dem Gehörgange herauszuspülen. Die Anzahl der Einspritzungen während 24 Stunden richtet sich nach der Menge des Ausflusses; bei profuser Absonderung muss das Ohr jede Stunde gereinigt werden, bei mässiger Secretion genügen 1—2 Injectionen im Tage. Nach der Ausspülung des Secrets wird die äussere Ohröffnung mit reiner oder carbolisirter Watte leicht verstopft.

Um das Secret aus dem Mittelohre gründlich zu entfernen, muss dasselbe mittelst eines durch die Tuba in die Trommelhöhle eindringenden Luftstroms in den äusseren Gehörgang getrieben werden. Hiezu eignen sich aus den früher angegebenen Gründen für die grosse Mehrzahl der Fälle vorzugsweise die Lufteintreibungen nach dem vom Verfasser angegebenen Verfahren mit progressiv zunehmenden Druckstärken (s. Seite 96). Der therapeutische Effect derselben ist, wie auch die Beobachtungen Knapp's bestätigen, grösser als der beim Catheterismus, dessen man sich nur in Ausnahmsfällen bei starken Widerständen in der Ohrtrompete bedienen darf, weil durch die wiederholte Anwendung des Catheters erfahrungsgemäss die Schwellung und Secretion im Mittelohre gesteigert wird.

Durch diese einfache Behandlungsmethode gelingt es sehr häufig, ohne jeden weiteren therapeutischen Eingriff binnen wenigen Tagen die Sistirung der Eiterung und vollständige Heilung herbeizuführen. Wo sich jedoch nach mehrtägigen Lufteintreibungen keine Abnahme der Secretion bemerkbar macht, ist zur rascheren Beseitigung derselben die locale, medicamentöse Behandlung angezeigt.

Als das wirksamste Mittel bei den acuten, eitrigen Mittelohrentzündungen hat sich die von Bezold empfohlene, präcipitirte Borsäure bewährt. Der Vorzug derselben gegenüber den früher häufig angewendeten Adstringentien besteht in wesentlicher Abkürzung der Behandlungsdauer (Bezold, E. de Rossi, Morpurgo). Die Borsäure bewirkt ausserdem selten jene Rückkehr der Reactionssymptome, welche man bei Anwendung der Adstringentien beobachtet.

Nach vorheriger Ausspülung und Austrocknung des Gehörgangs, wird eine gehäufte Messerspitze des Pulvers mittelst eines zweckmässigen Pulverbläsers oder einer mit einem Gummischlauche verbundenen Gansfederspule so weit in den Gehörgang geblasen, dass das Trommelfell mit einer mässig dicken Pulverschichte bedeckt ist. Hierauf wird der Gehörgang mit Brunsscher Watte verstopft und das Pulver bis zum folgenden Tage im Ohre belassen. Zeigt sich das Pulver durchfeuchtet, so wird das Ohr abermals ausgespült und Borsäure eingeblasen. Diese Behandlung wird so lange fortgesetzt, bis das Pulver nach 24stündigem Verweilen im Ohre ganz trocken bleibt, worauf man es noch 2 bis 3 Tage im Ohre lässt und dann erst herausspült. Bleibt das Pulver durch mehrere Tage im Ohre trocken, so kann mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass die Eiterung aufgehört hat. Wo nach wiederholter Anwendung der Borsäure keine Secretionsabnahme bemerkbar war, sah ich raschen Erfolg, wenn eine in Jodoform getauchte Wattekugel bis zum Trommelfelle vorgeschoben wurde, und man nach mehrtägiger Application wieder zur Borsäurebehandlung überging. Adstringentien (Sulf. Zinci, Sacch. Saturni 0,2 : 20, 10 bis 15 Tropfen 2mal täglich eingeträufelt und 1/4 Stunde im Ohre zu lassen), kommen nur nach erfolglosem Gebrauche der Borsäure zur Anwendung.

Eine in ihren Resultaten vorzügliche Behandlungsmethode bei hartnäckigen, acuten Mittelohreiterungen besteht in Injectionen von warmem, sterilisirtem Wasser durch den Catheter in das Mittelohr (S. 89). Diese von Saissy und in der Neuzeit wieder von Dr. Edwin van Millingen empfohlene Methode leistet vorzügliche Dienste in Fällen, in welchen nach dem Durchbruche des Trommelfells die Schmerzen und der copiöse Ausfluss hartnäckig andauern, ferner bei protrahirten Formen, in welchen sich die Perforationsöffnung an einer zitzenförmigen Elevation des Trommelfells befindet, und endlich bei gleichzeitigen Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze. Der Effect ist oft überraschend, indem zuweilen unmittelbar nach der Injection der Schmerz nachlässt und die Suppuration nach einigen Tagen merklich abnimmt. Bei den scarlatinös-diphtheritischen und morbillösen Mittelohreiterungen kann man anstatt des sterilisirten Wassers, 2—3%ige Borsäure- oder Resorcinlösungen verwenden.

Im Verlaufe acuter Mittelohreiterungen emporschiessende Granulationen an den Perforationsrändern oder an der Mittelohrschleimhaut, welche sich bei der Borbehandlung nicht zurückbilden, werden nach vorheriger Einträufelung einer 5—10%igen Cocaïnlösung, durch mehrmaliges Betupfen mit Liqu. ferri muriat. (S. 205) oder durch Einträufelungen von Spirit. vini in progressiv stärkerer Concentration zum Schrumpfen gebracht.

Eine besondere Beachtung ist den im Verlaufe acuter Mittelohreite-

rungen auftretenden, schmerzhaften Entzündungen des Warzenfortsatzes zuzuwenden und soll die Behandlung derselben in dem Abschnitte „Die Krankheiten des Warzenfortsatzes“ ausführlich besprochen werden.

Ist mit dem Aufhören der Secretion die Perforationsöffnung zum Verschlusse gelangt, so ist jede fernere locale Behandlung durch den äusseren Gehörgang zu vermeiden und beschränke man sich im weiteren Verlaufe, gegen die noch bestehende Hörstörung auf die Fortsetzung der Lufteintreibungen nach meinem Verfahren. Diese werden anfangs täglich, später nur jeden zweiten Tag und, wenn die Hörweite stetig zunimmt, schliesslich nur 1—2mal wöchentlich angewendet, bis die Hörprüfung die vollständige Rückkehr zur Norm ergibt. Manche durch die Behandlung nicht zu beseitigende Hörstörungen sah ich nach Luftveränderung oder nach einem mehrwöchentlichen Aufenthalte in einer Alpengegend oder nach dem Gebrauche einer einfachen Therme schwinden.

Prophylactisch wäre noch zu bemerken, dass nach Ablauf acuter Mittelohreiterungen wegen der Disposition zu Recidiven bei kaltem, windigem Wetter der Gehörgang durch Baumwolle zu schützen und dass dem Kranken der Gebrauch von Dampfbädern oder Douchen des Kopfes, sowie das Untertauchen im Bade zu untersagen ist. Auf die Behandlung der die acuten Mittelohreiterungen begleitenden Nasenrachenaffectionen, werden wir in einem speciellen Abschnitte zurückkommen, desgleichen sollen die Eigenthümlichkeiten der bei den infectiösen Krankheiten auftretenden, eitrigen Mittelohrentzündungen gesondert abgehandelt werden.

### c) Die chronische, eitrige Mittelohrentzündung.

Syn.: Otitis media suppurativa s. perforativa chron. — Otitis interna der älteren Autoren. — Chronischer eitriger Ohrcatarrh (v. Tröltsch), chronische Mittelohreiterung. — Chronic suppuration of the middle ear (Roosa). — Chronic purulent inflammation of the middle ear (Burnett). — Otite profonde de l'oreille moyenne (Bonnafont). — Otite media piogenica a forma chronica (De Rossi).

Die chronische, eitrige Mittelohrentzündung zählt zu den wichtigsten Erkrankungen des Gehörorgans, nicht nur wegen der Häufigkeit ihres Vorkommens und der durch sie bedingten Hörstörungen, sondern auch wegen der in ihrem Gefolge häufig auftretenden, allgemeinen Ernährungsstörungen, vorzugsweise aber wegen der lebensgefährlichen Complicationen, welche durch Uebergreifen der Eiterung auf die Schädelhöhle und die Venensinus hervorgerufen werden.

Bei keiner Entzündungsform des Mittelohrs erleidet der Gehörapparat so tiefgreifende Veränderungen, wie bei der chronischen Mittelohreiterung. Der Eiterungsprocess ist nicht nur über das ganze Mittelohr verbreitet, sondern es wird fast immer das Trommelfell und oft genug auch der äussere Gehörgang, das Labyrinth und die Knochenwände des Mittelohrs in Mitleidenschaft gezogen.

Pathologisch-anatomische Veränderungen. Das Epithel der Mittelohrschleimhaut verliert bei den chronischen Mittelohreiterungen häufig seinen flimmernden Character, doch sah ich Fälle, bei welchen trotz langjähriger Eiterung, die hypertrophische Schleimhaut von einem mehrschichtigen, sehr hohen, flimmernden Cylinderepithel überkleidet war. Einen epidermidalen Character nimmt das Trommelhöhlenepithel vorzugsweise durch Invasion der Epidermis des äusseren Gehörgangs in die Trommelhöhle an (s. Cholesteatom). An microscopischen Schnitten erscheint die Mittelohrschleimhaut an einzelnen Stellen

ganz von Epithel entblösst, während sie an anderen Partien von einem excessiv gewucherten, mehrschichtigen, oft pigmentirten Epithel bedeckt wird.

Die wichtigste Veränderung der Schleimhaut bei der chronischen Mittelohreiterung besteht in Massenzunahme, bedingt durch excessive Rundzelleninfiltration, Gefässerweiterung und Gefässneubildung. Während bei diesem

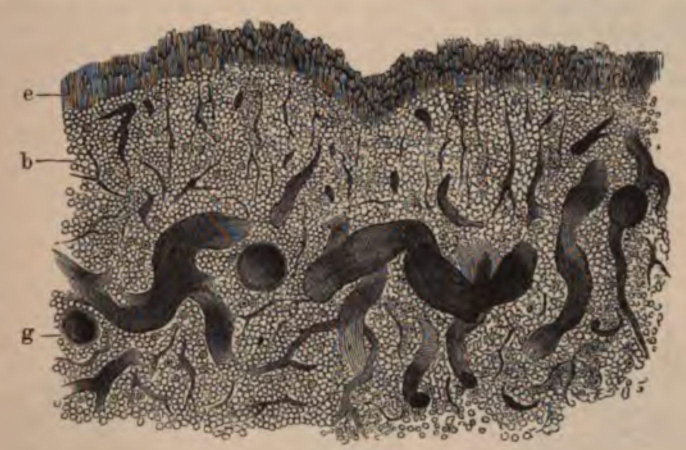



Fig. 161.

Durchschnitt der aufgewulsteten Schleimhaut der hinteren Trommelhöhlenwand des rechten Ohres von einem 19jährigen Mädchen, welches seit der Kindheit an beiderseitiger, eitriger Mittelohrentzündung litt und durch Fortpflanzung der Eiterung vom linken Ohre auf die Schädelhöhle an Encephalomeningitis starb. e = wuchernde Epithelialläge. b = subepitheliale Schleimhautschicht von Rundzellen durchsetzt, mit spärlichen Blutgefässramificationen. g = tiefere Lage der Schleimhaut von stark ausgedehnten Blutgefässen durchsetzt. (Hartnack Obj. 7.)



Fig. 162.

Erweitertes Lymphgefässnetz in den tieferen Schichten des Promontorium-Ueberzuges von einem 27jährigen, seit der Kindheit an Otorrhöe leidenden Phthisiker. (Rechtes Ohr.) Hartnack Obj. 7.

Processe die Periostallage der Schleimhaut wohl pathologisch verändert, jedoch ganz oder theilweise erhalten bleibt, wird die subepitheliale Schichte durch Rundzellen so verdrängt, dass an ihre Stelle eine von erweiterten, ausgebuchteten, zum Theile neugebildeten Gefässen durchzogene, eiternde Granulationsfläche tritt (Fig. 161). Die Schleimhaut erscheint hiebei dunkelroth und gelbroth, um das Mehrfache ihres ursprünglichen Durchmessers verdickt, glatt oder drusig, mit microscopisch kleinen, zottigen oder pilzförmigen Excrescenzen besetzt (Fig. 163 z z′) und oft so stark wuchernd, dass die pneumatischen Räume des Mittelohrs, die Vertiefungen an den Trommelhöhlenwänden oder ein grosser Theil des Trommelhöhlenraums bis zur vollständigen Verödung derselben von der hypertrophirenden Schleimhaut angefüllt werden.

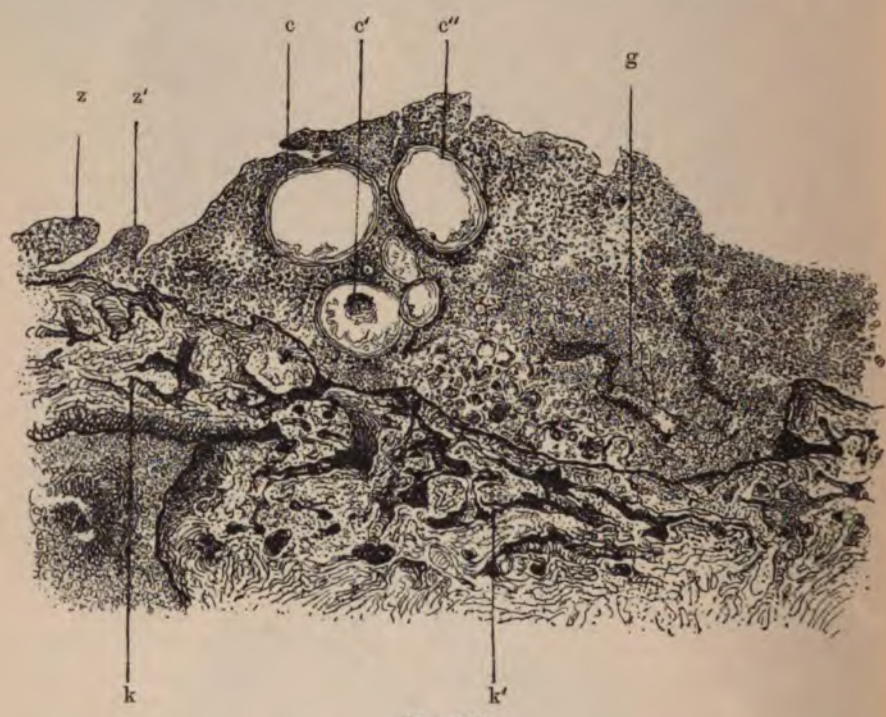



Fig. 163.

Hypertrophie der Mucosa bei Otitis med. suppur. chron. k k′ = Durchschnitt der Knochenwand des Promontoriums mit stark erweiterten Gefäss- und Knochenräumen. g = durch Rundzellenwucherung vielfach verdickte Promontoriumschleimhaut, Gefässentwicklung in der Tiefe. z z′ = zottenförmige Wucherungen an der Oberfläche der Schleimhaut. c c′ c″ = cystische Räume in der wuchernden Schleimhaut. c′ = geschichteter Epithelialklumpen in der Cyste. Von einem 19jährigen, seit der Kindheit an rechtsseitiger Mittelohreiterung leidenden, an Osteomyelitis acuta verstorbenen Manne.

Nebstdem fand ich bei chronischen Mittelohreiterungen in den tieferen Schichten der Schleimhaut die erweiterten Lymphgefässe als varicöse, eingeschnürte, mit kolbigen, blind endigenden Ausbuchtungen versehene Gefässbildungen, deren Stämme ein anastomosirendes Netz bilden (Fig. 162).

Neben diesem sieht man nicht selten die von mir zuerst beschriebenen cystenartigen Räume in der wuchernden Schleimhaut, von welchen diejenigen in den tieferen Lagen als abgeschnürte Lymphräume (Fig. 163) aufzufassen sind, während die in den oberflächlichen Granulationsschichten ziemlich häufig von mir beobachteten, mit Epithel ausgekleideten Cysten (Fig. 163 c c′ c″) durch Verwachsung papillärer Excrescenzen zu Stande kommen, indem die zwischen den Wucherungen gelegenen Einsenkungen allseitig abgeschlossen werden.

Die pathologischen Veränderungen der Schleimhaut bei den chronischen

Mittelohreiterungen lassen sich in Folgendem zusammenfassen: 1. Die Hypertrophie der Schleimhaut kann durch Fettmetamorphose und Zerfall der Rundzellen sich rückbilden; doch erlangt das Schleimhautgewebe, selbst bei den leichteren Formen, kaum wieder jene normale Beschaffenheit, wie nach kurz dauernden, acuten Entzündungen. 2. Es entwickeln sich durch partielle Hyperplasien der infiltrirten Schleimhaut umschriebene Erhebungen in Form von Granulationen oder von gestielten Neubildungen, welche man mit dem Namen Trommelhöhlenpolypen bezeichnet. 3. Es kommt durch Umwandlung der Rundzellenelemente in Spindelzellenzüge zur Bildung eines der Narbenstructur ähnlichen, straffen Bindegewebes, in Form von diffusen, sehnigen Verdickungen der Schleimhaut oder von Brücken und mächtigen Schwarten, welche zu abnormen Verwachsungen zwischen Trommelfell, Gehörknöchelchen und den Trommelhöhlenwänden führen. Diese Bindegewebsneubildungen können entweder persistiren oder es tritt im weiteren Verlaufe Schrumpfung und Sclerose, Verkalkung oder Verknöcherung der Neubildung, seltener Atrophie der Schleimhaut ein. 4. Der Eiterungsprocess führt zum destructiven Zerfall des Gewebes, zu Geschwürsbildung und Phthise der Schleimhaut, welche bis auf den darunter liegenden Knochen verloren geht, wobei die Geschwürsbildung auf den Knochen überzugreifen pflegt.

Die hier angeführten Veränderungen im Mittelohre können in verschiedenen Zeitabschnitten des Eiterungsprocesses nach einander sich entwickeln oder gleichzeitig neben einander bestehen. So findet man in ein und demselben Gehörorgane, neben Granulationsbildung an der Schleimhaut, straffe organisirte Bindegewebsneubildung und an anderen Stellen wieder einen ulcerativen, bis auf den Knochen reichenden Defect.

Das Trommelfell erleidet bei den chronischen Mittelohreiterungen fast immer eine Störung seiner Continuität. Fälle, in denen der Eiterungsprocess ohne Durchbohrung des Trommelfells verläuft, sind so äusserst selten, dass die Annahme, die Trommelfellperforation sei nicht characteristisch für die chronische Mittelohreiterung, ganz unbegründet erscheint. Während bei den acuten, eitrigen Mittelohrentzündungen in der Regel nur eine Continuitätsstörung des Trommelfells besteht, haben wir es bei den chronischen Mittelohreiterungen mit einem Substanzverluste zu thun, welcher durch Schmelzung des Trommelfellgewebes an den Perforationsrändern zu Stande kommt.




Fig. 164.

Zottenförmige Wucherungen an der Cutisschichte eines perforirten Trommelfells. Von einem im allgemeinen Krankenhause an consecutiver Meningitis basilaris verstorbenen tuberculösen Manne, der seit vielen Jahren an einer profusen Mittelohreiterung litt. c = wuchernde Cutisschichte mit zottenförmigen Erhabenheiten. p = Subst. propr. s = Schleimhautschichte.

Die Zerstörung betrifft in der Regel den intermediären Theil des Trommelfells. Selbst bei sehr ausgedehnten Substanzverlusten bleibt zumeist noch der periphere Theil des Trommelfells in Form einer sichelförmigen Leiste erhalten, welche nicht immer durch den Annulus tendinosus, sondern, wie mich mehrfache Sectionen gelehrt haben, von dem dichtgedrängten, peripheren Kreisfaserbündel des Trommelfells gebildet wird. Das Trommelfellgewebe wird entweder durch excessive Wucherung der Schleimhautschichte oder durch gleichmässige, papilläre oder polypöse Hypertrophie der Cutisschichte (Fig. 164) verdickt, während die Subst. propria entweder unverändert bleibt oder durch Exsudat, Kalkmassen oder durch die wuchernden Bindegewebselemente der Nachbarschichten theilweise oder ganz verdrängt wird.

Nach Ablauf der Eiterung werden die Ränder der Perforationsöffnung entweder überhäutet und es bleibt eine persistente Lücke im Trommelfelle zurück oder es kommt zum Verschlusse der Perforationsöffnung durch ein zartes und dünnes Narbengewebe, in welchem die elastischen Fasern der Subst. propr. fehlen. Der Trommelfellrest ist entweder durch Bindegewebswuche-

rung verdickt, verkalkt, verknöchert oder atrophisch, seine innere Fläche bald frei von Adhärenzen, bald wieder in verschiedener Ausdehnung mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen.

Die Schleimhaut der Ohrtrompete ist während der Dauer der Eiterung geschwellt und aufgewulstet; die acinösen Drüsen der Schleimhaut sind vergrössert, die Acini und deren Ausführungsgänge ausgedehnt, das Epithel fehlend oder geschichtet. Granulations- oder Polypenbildung an der Tubenschleimhaut sind selten. Nach abgelaufener chronischer Eiterung bleibt in den meisten Fällen eine mässige Verengerung des Tubencanals zurück, selten wird die Ohrtrompete durch Atrophie des Knorpels und der Knochenwände übermässig erweitert.

Die pathologischen Vorgänge im Warzenfortsatze werden in einem besonderen Abschnitte geschildert werden.

Die krankhaften Veränderungen der von der Schleimhaut bedeckten Knochenwände des Mittelohrs sind, wie W. Mayer (A. f. O. Bd. XXI) hervorhebt, in praktischer Beziehung sehr wichtig.

In der That findet man, wie ich zuerst nachgewiesen, bei der microscopischen Untersuchung decalcinirter Präparate von chronischen Mittelohreiterungen, die von den tieferen Schleimhautschichten mit den Blutgefässen in den Knochen eindringenden Bindegewebszüge, sowie die an die Schleimhaut grenzenden Knochenräume von Rundzellen infiltrirt, die Gefässlücken erweitert, mit einem Worte die Erscheinungen der Knochenentzündung mehr oder weniger stark ausgeprägt. Diese führt entweder zur Verdichtung des Knochengewebes, zu hyperostotischen Auflagerungen und Osteophytbildungen oder zu Caries und Necrose des Schläfebeins und der Gehörknöchelchen mit all' den Folgezuständen, welche wir im weiteren Verfolge dieses Abschnittes kennen lernen werden.

Um einen besseren Ueberblick über die im Verlaufe der chronischen Mittelohreiterungen zu Stande kommenden Veränderungen zu gewinnen, erscheint es mir zweckmässig, zunächst die ohne tiefgreifende Complicationen vor sich gehenden Eiterungsprocesse zu schildern und die Polypenbildungen, sowie die cariösen Erkrankungen und ihre Ausgänge einer gesonderten Darstellung zu unterziehen.

**Aetiologie und Vorkommen.** Der Uebergang der acuten Mittelohreiterung in die chronische Form wird theils durch allgemeine und constitutionelle Erkrankungen: Scrophulose, Tuberculose, Syphilis, Anämie und Marasmus, theils durch locale Veränderungen im Gehörorgane und durch Erkrankungen des Nasenrachenraums veranlasst. Ueber den Einfluss der Microorganismen auf die Chronicität der Mittelohreiterungen bestehen nur Vermuthungen. Am häufigsten gehen die scarlatinösen, diphtheritischen, seltener die typhösen, acuten Mittelohreiterungen in die chronische Form über. Dass die chronische Mittelohreiterung nicht immer aus einer acuten Entzündung hervorgeht, sondern sich, namentlich bei gewissen Cachexien, auch ohne Reactionserscheinungen entwickelt, wurde schon früher hervorgehoben.

Von den localen Ursachen, welche die Fortdauer der Mittelohreiterung bedingen, sind als die wichtigsten hervorzuheben: 1. die im acuten Stadium entstehenden Granulationen und polypösen Wucherungen an der Trommelhöhlenschleimhaut und am Trommelfelle; 2. Retention und Verkäsung des eitrigen Exsudats in den Ausbuchtungen der Trommelhöhle, des Felsenbeins und des Warzenfortsatzes; 3. eine während des acuten Verlaufs im Warzenfortsatze oder in einer anderen Partie des Schläfebeins sich etablirende Periostitis und Caries; 4. chronische Entzündung des äusseren Gehörgangs und des Trommelfells, wenn der Process von hier

auf das Mittelohr fortgepflanzt wurde; 5. die chronische Blennorrhöe der Nasenrachenschleimhaut und die Ozäna.

Die chronische eitrige Mittelohrentzündung kommt am häufigsten im Kindesalter vor. Dass ein grosser Theil der bei Erwachsenen zur Beobachtung kommenden Eiterungsprocesse aus der Kindheit datirt, ist durch die Erfahrung ausser Zweifel gestellt. Häufiger ist die Mittelohreiterung beiderseitig. Die Krankheit betrifft eben so häufig das männliche wie das weibliche Geschlecht und kommt infolge schlechter Wohnungs- und Nährverhältnisse öfter bei den ärmeren Volksclassen zur Beobachtung.

Beschaffenheit des Secrets. Das Secret bei der chronischen Mittelohreiterung ist entweder ein vorwaltend eitriges oder ein blennorrhoisches, selten wird ein durchscheinender, spärliche Eiterzellen enthaltender, colloider Schleim abgesondert. Die Menge des Secrets ist bald sehr copiös, bald wieder so gering, dass es zu dunkelgrünen Krusten im Gehörgange eintrocknet. Am stärksten ist die Absonderung bei den scarlatinös-diphtheritischen Formen, ferner bei ausgedehnter Granulationsbildung im Mittelohre, bei cariösen Processen im Schläfebeine und bei consecutiver Abscessbildung in der Umgebung des Ohres. Die gelblichgrüne Farbe des Secrets wird häufig durch Beimengung von Ceruminalfett, Detritus, Blut, Microorganismen (blaugrüner Ohrenfluss) und Arzneistoffen mannigfach verändert. Der Ausfluss zeigt dann eine rothgelbe, bräunliche, schmutziggraue oder schwärzliche Färbung. Bei Caries ist der Ausfluss häufig dünnflüssig, von fleischwasserähnlicher Beschaffenheit und sehr ätzend. Das Secret bei den chronischen Mittelohreiterungen enthält pyogene Microorganismen, Fäulnisscoccen und Vibrionen. Der häufig penetrante, üble Geruch des Secrets ist in den meisten Fällen als Zeichen der Zersetzung durch Einwirkung von Fäulnisscoccen anzusehen (Löwenberg). Er ist keineswegs immer ein Symptom von Caries und kommt nicht nur bei vernachlässigten Ohrenflüssen, sondern auch bei sorgfältigster Reinigung des Ohres vor.

**Trommelfellbefunde.** Die Beleuchtungsbilder des Trommelfells bei den chronischen Mittelohreiterungen sind von einer so grossen Mannigfaltigkeit, dass wir uns auf die Schilderung der Haupttypen derselben beschränken müssen. Die richtige Beurtheilung der Befunde ist gerade bei dieser Entzündungsform um so wichtiger, als durch das Uebersehen von scheinbar geringfügigen Veränderungen in der Tiefe, der therapeutische Erfolg vereitelt wird.

Wo angesammeltes Secret die Besichtigung des Trommelfells hindert, muss dieses mit antiseptischem, lauwarmem Wasser ausgespült und die zurückgebliebene Flüssigkeit durch entfettete Watte entfernt werden.

Bei der Ohrspiegeluntersuchung haben wir unser Augenmerk auf den Standort und die Grösse der Perforationsöffnung, auf die Beschaffenheit des Trommelfellrestes und der inneren Trommelhöhlenwand und endlich auf die gleichzeitigen Veränderungen im äusseren Gehörgange zu richten.

Der Standort des Substanzverlustes ist am häufigsten die vordere, untere Partie des Trommelfells und nebst dieser, der hintere, obere Quadrant desselben; seltener wird die über dem kurzen Fortsatze liegende Membrana Shrapnelli perforirt.

Die Grösse der Perforationsöffnung wechselt von der eines Nadelstichs bis zum vollständigen Defecte des Trommelfells. Sie hängt weder von der Dauer, noch von der Intensität des Eiterungsprocesses ab. Die grössten Substanzverluste entstehen bei den scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterungen und bei der tuberculösen Phthise der Mittelohrschleimhaut.

Die Form des Substanzverlustes ist am häufigsten rundlich oder oval, elliptisch, seltener halbmondförmig (Fig. 165) oder eckig.



Fig. 165.

Halbmondförmiger Substanzverlust im vorderen, unteren Quadranten des rechten Trommelfells. Nach einem Präparate meiner Sammlung.



Fig. 166.

Herzförmiger Substanzverlust im rechten Trommelfelle. Nach einem Präparate meiner Sammlung.



Fig. 167.

An drei Stellen perforirtes, linkes Trommelfell. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Die unter dem Hammergriffe gelegenen Substanzverluste erhalten durch das Hineinragen des unteren Griffendes in die Perforationslücke eine ausgesprochene Herz- oder Nierenform (Fig. 166, 168, 169). Umriss und Grösse der Lücke sind indess, infolge der wechselnden Schwellung der Perforationsränder, sehr veränderlich. Bei profuser Absonderung



Fig. 168.

Rechtsseitige, nierenförmige Perforation von einem seit 6 Jahren an scarlatinöser Mittelohreiterung leidenden 10jährigen Knaben. Die Trommelhöhlenschleimhaut hellroth, Trommelfell grau, kurzer Fortsatz und hintere Falte stark vorspringend. Hörweite: Sprache = 5 m.



Fig. 169.

Linksseitige, nierenförmige Perforation von einer seit 3 Jahren an chronischer Mittelohreiterung leidenden, 20jährigen Frau. Mittelohrschleimhaut dunkelroth, das geröthete Trommelfell stellenweise mit grauer Epidermis bedeckt. Hörweite: Hörm. = 25 cm, Sprache = 65 cm.

sind kleinere Lücken kaum zu entdecken und die Perforationsstelle nur durch eine Vertiefung mit pulsirendem Lichtreflex oder durch das Hervorquellen des Eiters bei Luftverdichtung im Mittelohre erkennbar. Perforationen am vorderen, unteren Quadranten des Trommelfells werden häufig durch die gewölbte, vordere Gehörgangswand maskirt und sind oft nur durch die bei Luftverdichtung im Mittelohre, am vorderen, unteren Abschnitte des Sehfeldes hervortretenden Luftblasen nachweisbar.

Was die **Zahl der Perforationen** anbelangt, so besteht wohl in der Regel nur eine Lücke im Trommelfelle; doch findet man zuweilen **doppelte Perforationen** (Fig. 170 und 171) in verschiedenster Form und Grösse. Seltener sind die Fälle, in welchen die Membran an **drei** (Fig. 167), **vier** (Bing) oder auch **mehreren Stellen** (v. Tröltsch, Wreden) perforirt oder wie bei diphtheritischen und tuberculösen Mittelohreiterungen durch zahlreiche kleine Lücken siebförmig durchlöchert ist (Bonnafont, Schwartze).



Fig. 170.

Rechtsseitige, doppelte Perforation von einem 18jährigen Mädchen, bei welchem die Mittelohreiterung mit Unterbrechungen seit 2 Jahren andauert.



Fig. 171.

Doppelte Perforation von einem 37jährigen, seit mehreren Jahren an Otorrhöe leidenden Manne.



Fig. 172.

Linksseitige, doppelte Perforation von einem seit der Kindheit an chronischer Mittelohreiterung leidenden, 17jährigen Mädchen.

Während der Dauer der Mittelohreiterung erscheint der die Perforationsöffnung begrenzende **Trommelfellrest** durch aufgelagerte Epidermis oder interstitielles Exsudat weisslich, grünlichgelb oder rothgrau und differenzirt sich, selbst bei gleichmässiger Röthung, in den meisten Fällen deutlich von der dunkelrothen oder mit Epidermis und Exsudat belegten Schleimhaut der inneren Trommelhöhlenwand. Selten findet sich die Cutisschichte excoriirt. Der **Perforationsrand** ist entweder von Secret bedeckt oder von einer rothen Linie umsäumt, zu-




Fig. 173.

Grosser Trommelfelldefect. k = kurzer Hammerfortsatz mit dem Stumpfe des Hammergriffs. f = zungenförmiger Rest des Trommelfells mit dem Promontorium verwachsen. r = rundes Fenster. Nach einem Präparate meiner Sammlung.



Fig. 174.

Zerstörung der unteren Hälfte des Trommelfells mit Blosslegung des Promontoriums und der Nische des runden Fensters. Das untere Ende des Hammergriffs durch Necrose zerstört. Von einem 24jährigen Manne, der seit der Kindheit zeitweilig an Otorrhöe leidet. Hörweite: Hörm. = $^2/_3$ m. Spr. = 2 m.




Fig. 175.

Grosser Substanzverlust am rechten Trommelfelle. Unterer Theil des Hammergriffs blossgelegt und freistehend, im Trommelfellreste eine kleine Lücke (l). Attic mit Bindegewebsmassen ausgefüllt. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

weilen mit kleinen Wärzchen besetzt. Er steht entweder frei ab von der inneren Trommelhöhlenwand oder kommt mit dieser stellenweise in unmittelbare Berührung. Am häufigsten legt sich der hintere Abschnitt des Perforationsrandes am Promontorium an, während der vordere Rand freisteht und einen Schatten auf die tiefer liegende innere Trommelhöhlenwand wirft. In einzelnen Fällen sah ich vom freistehenden peripheren Trommelfellreste einen weisslichen oder rothen strangförmigen Rest desselben zur inneren Trommelhöhlenwand hinziehen (Fig. 173). Der Hammergriff ist bei kleinen Perforationen wegen der Aufwulstung der Cutisschichte nur selten zu unterscheiden, bei grösseren Lücken hingegen, wo das Trommelfellgewebe um den Hammergriff herum zerstört wird, ragt er entweder in seiner ursprünglichen Form und Stellung freistehend in die Perforationslücke hinein (Fig. 175) oder er erscheint um das Mehrfache seines Durchmessers verdickt, nach innen gezogen, sein unteres Ende mit



Fig. 176.

Untere Hälfte des linken Trommelfells zerstört; an der dunkelrothen inneren Trommelhöhlenwand mehrere kugelige Granulationen. Von einem 24jährigen Manne, der seit seinem 5. Lebensjahre an linksseitigem Ohrenflusse leidet. Hörweite: Hörm. = 0, Spr. = $\frac{1}{3}$ m. Im oberen Trommelfellreste ist der verdickte Hammerstumpf erkennbar.



Fig. 177.

Grosser Defect des rechten Trommelfells, von welchem nur an der oberen Peripherie ein verdickter Rest erhalten ist. Gruppen von kleinen Granulationen am Promontorium. Von einem 19jährigen, seit der Kindheit an Ohrenfluss leidenden Mädchen. Zerstörung der Wucherung durch Betupfen mit Liqu. ferri muriat. Sistirung der Otorrhöe. Hörweite: Spr. = 2 m.



Fig. 178.

Grosser Defect an der unteren Hälfte des linken Trommelfells, am Promontorium eine längliche, mit der Sonde sich knorpelhart anfühlende Wucherung, hinter demselben die Nische des runden Fensters. Von einem 33jährigen Manne, bei welchem die Mittelohreiterung vor 24 Jahren auftrat. Hörweite: Hörm. = 20 cm, Spr. = 1 m.

der inneren Tromelhöhlenwand in Berührung oder endlich durch cariöse Schmelzung seines unteren Endes verkürzt (Fig. 174), ja manchmal sogar vollständig fehlend.

Die Veränderungen an der inneren Trommelhöhlenwand sind durch die Inspection nur dann zu eruiren, wenn die Perforationsöffnung gross genug ist (3—4 mm), um die Trommelhöhle genügend zu erleuchten. Kleinere Oeffnungen sind nach Entfernung des Secrets als schwarze Löcher sichtbar. Bei grösseren Lücken erscheint die blossgelegte Schleimhaut in verschiedenen Nuancen gelbroth, scharlachroth oder blauroth gefärbt, stellenweise glänzend, nicht selten von festhaftenden Exsudat- und Epidermisschichten bedeckt. Die Aufwulstung ist entweder so gering, dass die anatomischen Details der inneren Trommelhöhlenwand genau erkennbar sind, oder so bedeutend, dass sämmtliche Vertiefungen der Trommelhöhlenwand verstrichen, diese als ebene rothe Fläche erscheint und bei excessiver Massen-

zunahme sogar über das Niveau der Trommelfelllücke hervorwuchert. Zuweilen kommt es zur Bildung von zahlreichen kleinen und grösseren, über das ganze Sehfeld verbreiteten oder in Gruppen stehenden Granulationen (Fig. 176 und 177) und Polypen, und in einzelnen, sehr seltenen Fällen zu fibrösen, knorpelharten Wucherungen, oder hyperostotischen Auflagerungen, welche nach dem Aufhören der Eiterung als gelbe Knoten an der inneren Trommelhöhlenwand zurückbleiben (Fig. 178).

Nach dem Aufhören der Eiterung treten die Umrisse und Formen des Trommelfellrestes und die Details der inneren Trommelhöhlenwand ungleich schärfer zu Tage. Der Trommelfellrest erscheint grau getrübt, verdickt, von pergamentartigem Aussehen und nicht selten in verschiedener Ausdehnung verkalkt. Die Kalkeinlagerungen erscheinen als scharf begrenzte, kreideweisse oder gelbliche Flecke zwischen dem Hammergriffe und der Peripherie (Fig. 179, 182, 183) und erreichen bisweilen eine so grosse Ausdehnung, dass fast der ganze Trommelfellrest, bis auf den peripheren Theil des



Fig. 179.

Doppelte Perforation des linken Trommelfells, beide Lücken durch eine schmale Brücke getrennt; vor dem Hammergriffe eine längliche Kalkablagerung. Nach einem Präparate meiner Sammlung.




Fig. 180.

Ausgedehnte, sämmtliche Schichten durchsetzende Verkalkung des rechten Trommelfells. p = peripherer, nicht verkalkter Theil. h = Perforationsöffnung hinter dem Hammergriffe. Nach einem Präparate meiner Sammlung.




Fig. 181.

Grosser Trommelfelldefect, unteres Hammergriffende blossgelegt. c = vor dem Hammergriffe eine zum Theil in die Lücke frei hineinragende Kalkablagerung. (Linkes Ohr.) Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Annulus tendinosus, in eine sämmtliche Schichten durchsetzende, starre Kalkmasse verwandelt wird (Fig. 180). Selten ragt ein Theil der verkalkten Partie frei in die Perforationslücke hinein (Fig. 181).

Der Hammergriff ist bei kleineren Perforationen oft unkenntlich in das verdickte Trommelfell eingebettet und nur der kurze Fortsatz durch sein knotiges Vorspringen am vorderen, oberen Pole der Membran ersichtlich. Manchmal unterscheidet sich der Hammer durch seine gelbe oder röthliche Färbung von dem verdickten Trommelfellreste. Bei grösseren Lücken, bei welchen der Hammergriff zum Theile vom Trommelfellgewebe entblösst ist, behält er selten seine normale Stellung (Fig. 184), sondern erscheint in verschiedenem Grade nach innen und hinten geneigt, perspectivisch verkürzt (Fig. 185) und sein unteres Ende oft mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen. Die Anlöthungsstelle befindet sich meist über der höchsten Stelle des Promontoriums und ist durch eine umschriebene, sehnige Verdickung der angrenzenden Schleimhaut angedeutet. Wo ein Theil des Hammergriffs durch cariöse Schmelzung zerstört wird, erscheint

er uneben, zugespitzt, nicht unähnlich einem rostigen Drahtstifte, oder zu einem unterhalb des Proc. brevis endigenden Stumpfe zusammengeschmolzen.

Nach dem Ablauf der Eiterung erscheint die innere Trommelhöhlenwand entweder rosenroth, gelblichroth oder blassgelb, feucht und von normalem Aussehen. Bei narbiger Verdichtung des Gewebes ist sie sehniggrau, uneben und glänzend; bei Verkalkung der



Fig. 182.

Kleine Perforation hinter dem Umbo; halbmondförmige Kalkablagerung in der vorderen, unteren Hälfte des Trommelfells. Von einem 15jährigen Mädchen. Otorrhöe angeblich vor 4 Monaten aufgetreten, seit 14 Tagen sistirt. Hörweite: U. = 40 cm, Spr. = 4 m. (Linkes Ohr.)



Fig. 183.

Centrale Perforation; vor und hinter dem Hammergriffe umschriebene Kalkablagerungen im Trommelfelle. Von einem 17jährigen Mädchen, bei welchem die Mittelohreiterung vor 8 Jahren auftrat. Sistirung der Eiterung seit 2 Jahren. Hörweite: Spr. = $1\frac{1}{2}$ m. (Rechtes Ohr.)



Fig. 184.

Grosse Perforationslücke im rechten Trommelfelle, Hammergriff freistehend, der lange Ambosschenkel und die Nische des runden Fensters sichtbar, chron. scarlatinöse Mittelohreiterung bei einem 28jährigen Manne. Hörweite: Uhr = im Contact, Spr. = $\frac{1}{3}$ m.



Fig. 185.

Grosser Trommelfelldefect. Hammergriff perspectivisch verkürzt, sein unteres Ende in Berührung mit dem Promontorium. Seit 10 Jahren bestehende, scarlatinöse Mittelohreiterung bei einem 19jährigen jungen Manne. Hörweite: Hörm. = 1 m, Spr. = $1\frac{1}{2}$ m.



Fig. 186.

Nierenförmiger Defect unter und hinter dem Hammergriffe, hinter demselben die Nische des runden Fensters. Von einem 20jährigen Mädchen, bei welchem die Eiterung vor 2 Jahren aufhörte. Hörweite: Hörm. = 1 m, Flüsterspr. = 6 m. (Rechtes Ohr.)



Fig. 187.

Grosse Trommelfelllücke vor dem Hammergriffe. Von einem 18jährigen Mädchen, welches seit der Kindheit an Ohrenfluss litt. Hörweite: U. = 4 cm, Spr. = $\frac{1}{3}$ m. (Rechtes Ohr.)

Schleimhaut ausgesprochen weiss. Nicht selten sieht man am Promontorium deutliche Gefässramificationen, am häufigsten die den Jacobson'schen Nerven begleitenden Venen (Fig. 186). Betrifft die Zerstörung die vordere Partie des Trommelfells (Fig. 187), so wird der bis zum Ost. tymp. tub. sich erstreckende, vordere Trommelhöhlenraum als dunkle Vertiefung sichtbar. Reicht der Defect bis nahe an die untere Peripherie der Membran, so tritt häufig auch ein Theil der schräg gestellten unteren Trommelhöhlenwand mit ihren riffigen

Erhabenheiten und dunklen Vertiefungen zu Tage (Fig. 188) (Verwechslung mit trabeculären Schleimhautwucherungen). Bei grösseren Defecten an der hinteren Hälfte der Membran (Fig. 189 und 190) sieht man das hügelförmig vorspringende Promontorium. Von diesem nach oben erscheint das freiliegende Stapes-Ambosgelenk (Fig. 189) oder, wo der untere Theil des langen Ambosschenkels usurirt wurde, die beiden Schenkel des Steigbügels und dessen rundes Köpfchen (Fig. 190, 191) mit der nach hinten ziehenden Sehne des M. stapedius, sehr selten die Chorda tymp. (Fig. 192) und an der hinteren Grenze des Promontoriums die dunkle Nische des runden Fensters.

**Diagnose der Trommelfellperforation.** Ausser dem Ohrspiegelbefunde liefert das bei Lufteintreibungen oft schon mit freiem Ohre hörbare Per-



Fig. 188.

Ausgedehnter Defect des rechten Trommelfells. Das untere Griffende ist mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen. Das runde Stapesköpfchen, die Nische des runden Fensters und die riffigen Erhabenheiten der unteren Trommelhöhlenwand sichtbar. Scarlat. Mittelohreiterung bis vor 3 Jahren. Von einem 17jährigen Manne. Hörweite: U. = 2 cm, Spr. = $\frac{1}{2}$ m.



Fig. 189.

Defect der hinteren Hälfte des rechten Trommelfells. Ueber dem stark prominirenden Promontorium, der freiliegende lange Ambosschenkel und der hintere Schenkel des Steigbügels. Von einem 16jährigen jungen Manne, bei dem die eitrige Entzündung vor 2 Jahren nach einem kalten Bade entstand. Hörweite: Hörm. = 1 m, Spr. = nahezu normal.



Fig. 190.

Ausgedehnter Defect an der hinteren und unteren Partie des rechten Trommelfells. Im hinteren, oberen Quadranten des Sehfeldes ist das Stapesköpfchen mit der Sehne des M. stapedius, unter demselben das blassgelbe Promontorium und nach hinten von diesem die Nische des runden Fensters sichtbar. Von einem 50jährigen Manne.

forationsgeräusch in den meisten Fällen sichere Anhaltspuncte für die Diagnose einer Trommelfellperforation (vgl. S. 88). Bei bestehender Secretion wird das Perforationsgeräusch als feuchtes Rasseln, bei trockener Perforation meist als hohes, trockenes Zischen wahrgenommen. Ein einfaches Experiment zur Diagnose der Trommelfellperforation besteht darin, dass der Gehörgang mit warmem Wasser gefüllt und Luft in das Mittelohr gepresst wird, wobei Luftblasen an der Oberfläche der Flüssigkeit zum Vorschein kommen. Wo bei Luftverdichtung im Mittelohre kein Perforationsgeräusch hörbar ist, lässt sich die Perforation durch Luftverdichtung im äusseren Gehörgange und Auscultation des durch die Tuba entweichenden Luftstroms per nares nachweisen (S. 105).

Schwieriger wird die Diagnose der Trommelfellperforation, wenn die Oeffnung im Trommelfelle durch Exsudat oder Granulationen verlegt ist, oder wenn die Perforationsränder der inneren Trommelhöhlenwand anliegen und die scharfe Abgrenzung zwischen Trommelfell und Trommelhöhlenschleimhaut fehlt. In solchen Fällen wird der Sitz der Perforationsöffnung oft erst durch fortgesetzte Beobachtung im weiteren Verlaufe erkannt, wenn das aufgewulstete Trommelfell abschwillt und die aufgelagerten Exsudat- und Epidermismassen abgestossen werden. In zweifelhaften Fällen erhalten

wir häufig durch den Siegle'schen Trichter Aufschluss über den Sitz der Perforation. Wird nämlich die Luft im äusseren Gehörgang verdünnt, so sieht man öfter im Sehfelde ein Eitertröpfchen hervortreten, welches die sonst nicht sichtbare Perforationsstelle andeutet. Desgleichen kann bei Luftverdichtung im Gehörgange die Perforationsöffnung beim Luftdurchtritte für einen Moment sichtbar werden. Der pneumatische Trichter lässt sich auch zu diagnostischen Zwecken mit Vortheil verwenden, wenn man im Zweifel darüber ist, ob eine das ganze Sehfeld einnehmende, unebene und granulirende Fläche dem Trommelfelle oder der inneren Trommelhöhlenwand angehört; im letzteren Falle ist bei Luftverdichtung im Mittelohre keine Bewegung am Sehfelde sichtbar. Zuweilen kann bei ausgedehnten Trommelfelldefecten die geröthete Schleimhaut der inneren Trommelhöhlenwand oder nach Ablauf der Eiterung das die Schleimhaut bedeckende, sehniggraue, glänzende Narbengewebe als Trommelfell imponiren, wenn nicht die an einzelnen Stellen der Trommelfellperipherie stehen gebliebenen, leistenförmigen Reste der Membran oder der Stumpf des Hammergriffs, durch ihre Lage zum tieferliegenden Sehfelde, dieses als der inneren Trommelhöhlenwand angehörig erkennen lassen.




Fig. 191.

Defect der hinteren Hälfte des rechten Trommelfells. r = rundes Fenster. s = durch Zerstörung des langen Amboschenkels blossgelegtes Stapesköpfchen mit der Sehne des Stapedius. Nach einem Präparate meiner Sammlung.



Fig. 192.

Freiliegende Chorda tymp. bei einem 9jährigen Knaben. Otorrhöe vor 4 Jahren entstanden, sistirt seit ½ Jahr. Bei Berührung des Stranges Stechen und saurer Geschmack an der Zungenspitze.



Fig. 193.

Perforation im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells und der Membrana Shrapnelli. Bei einem 21jährigen Manne, der seit 5 Jahren an Otorrhöe leidet. Totale Taubheit am linken Ohre.

**Perforation der Shrapnell'schen Membran.** Eine besondere Beachtung, sowohl in diagnostischer als auch in therapeutischer Beziehung, verdienen die mit Perforation der Shrapnell'schen Membran einhergehenden Mittelohreiterungen. Sie sind, nach meinen Sectionsbefunden zu schliessen, viel häufiger, als bisher angenommen wurde, weil sie sich oft infolge von Verlegung der Perforation mit macerirter Epidermis und durch Schwellung der angrenzenden Theile, der klinischen Beobachtung entziehen.

Es unterliegt keinem Zweifel und ist es anatomisch und klinisch festgestellt, dass die Perforation der Membrana Shrapnelli zuweilen durch eine auf den äusseren Attic localisirte, eitrige Entzündung hervorgerufen wird. In der Mehrzahl der Fälle jedoch ist die Perforation der Shrapnell'schen Membran durch eine über das ganze Mittelohr verbreitete eitrige Entzündung bedingt. Die Eiterung kann im weiteren Verlaufe im übrigen Trommelhöhlenraume sistiren, während sie im äusseren Attic hartnäckig fortdauert. Chronische Eiterungen im äusseren Attic führen zur Entwicklung kleiner Polypen, welche sich

durch die perforirte Shrapnell'sche Membran in den äusseren Gehörgang vordrängen (Cl. Blake) und ausserdem fand ich hier öfter verkäste oder cholesteatomatöse Massen (Bezold, Morpurgo), während sie gleichzeitig im übrigen Trommelhöhlenraume fehlten.

Die Perforation der Shrapnell'schen Membran besteht für sich allein oder gleichzeitig mit einer zweiten Oeffnung im Trommelfelle (Fig. 193). Beim Valsalva'schen Versuche tritt nur äusserst selten Eiter oder Luft durch die perforirte Shrapnell'sche Membran hervor. Es ist dies erklärlich, wenn man bedenkt, dass die spärlichen Communicationen des Attic mit der Trommelhöhle meist durch Schwellung, Wucherungen und Secretmassen verlegt werden (Morpurgo). Das Trommelfell selbst ist bald feucht, grau, aufgelockert und secernirend, bald wieder trocken und glanzlos, insbesondere in jenen Fällen, in denen die Eiterung auf den Attic ext. localisirt ist.

Die mit Perforation der Shrapnell'schen Membran einhergehenden Mittelohreiterungen sind infolge der Stagnation der Secrete in den



Fig. 194.

Zerstörung der linken Membrana Shrapnelli. Zackiger Knochendefect an der Incisura Rivini, durch welchen die Trommelhöhlenschleimhaut hervorwuchert. Seit 4 Jahren bestehende Mittelohreiterung bei einem 16jährigen Mädchen. In letzter Zeit anhaltende Kopfschmerzen und Zuckungen in den Gesichtsmuskeln. Trotz wiederholter Abtragung der sich vordrängenden Neubildung wuchert dieselbe immer wieder in den Gehörgang hervor. Heilung erst nach wiederholter Durchspülung der Trommelhöhle per tubam mit warmem Wasser.



Fig. 195.

Kleinlinsengrosse Lücke über dem kurzen Fortsatze, deren Grund von einer grauen Narbe ausgekleidet ist. 20jähriges Mädchen. Dauer seit der Kindheit. Die Eiterung ist auf den Raum über dem kurzen Fortsatze localisirt. Die eiternde Höhle wurde mittelst eines vom Gehörgange aus eingeschobenen Paukenröhrchens gereinigt und dann durch dasselbe Röhrchen einige Tropfen einer 10%igen Lösung von Nitr. argent. injicirt, worauf die Secretion schon am folgenden Tage aufhörte. Mehrere spätere Rückfälle von geringer Eiterung wurden durch dieselbe Behandlung rasch wieder beseitigt. Hörweite: Hörm. = 11 cm, Spr. = $1\frac{1}{2}$ m.

Loculamenten des äusseren Attic durch einen langwierigen und hartnäckigen Verlauf characterisirt (Blake, Burnett, Morpurgo, C. H. Buck, Randal, Orne Green). Bei längerer Dauer der Eiterung in diesem Raume kommt es nicht selten zu Caries und Necrose des Hammers und Amboses und zur Schmelzung des Knochengewebes über dem Rivini'schen Ausschnitt, wodurch oberhalb des kurzen Fortsatzes in der oberen Gehörgangswand Lücken entstehen, welche in einzelnen Fällen eine solche Ausdehnung erlangen, dass ein grosser Theil des Attic frei zu Tage tritt*).

Die Befunde wechseln in solchen Fällen nach der Grösse der

*) Nach Walb (A. f. O. 26) infolge primärer eitriger Ostitis des Margo tymp.

wir häufig durch den Siegle'schen Trichter Aufschluss über den Sitz der Perforation. Wird nämlich die Luft im äusseren Gehörgang verdünnt, so sieht man öfter im Sehfelde ein Eitertröpfchen hervortreten, welches die sonst nicht sichtbare Perforationsstelle andeutet. Desgleichen kann bei Luftverdichtung im Gehörgange die Perforationsöffnung beim Luftdurchtritte für einen Moment sichtbar werden. Der pneumatische Trichter lässt sich auch zu diagnostischen Zwecken mit Vortheil verwenden, wenn man im Zweifel darüber ist, ob eine das ganze Sehfeld einnehmende, unebene und granulirende Fläche dem Trommelfelle oder der inneren Trommelhöhlenwand angehört; im letzteren Falle ist bei Luftverdichtung im Mittelohre keine Bewegung am Sehfelde sichtbar. Zuweilen kann bei ausgedehnten Trommelfelldefecten die geröthete Schleimhaut der inneren Trommelhöhlenwand oder nach Ablauf der Eiterung das die Schleimhaut bedeckende, sehniggraue, glänzende Narbengewebe als Trommelfell imponiren, wenn nicht die an einzelnen Stellen der Trommelfellperipherie stehen gebliebenen, leistenförmigen Reste der Membran oder der Stumpf des Hammergriffs, durch ihre Lage zum tieferliegenden Sehfelde, dieses als der inneren Trommelhöhlenwand angehörig erkennen lassen.




Fig. 191.

Defect der hinteren Hälfte des rechten Trommelfells. r = rundes Fenster. s = durch Zerstörung des langen Amboschenkels blossgelegtes Stapesköpfchen mit der Sehne des Stapedius. Nach einem Präparate meiner Sammlung.



Fig. 192.

Freiliegende Chorda tymp. bei einem 9jährigen Knaben. Otorrhöe vor 4 Jahren entstanden, sistirt seit ½ Jahr. Bei Berührung des Stranges Stechen und saurer Geschmack an der Zungenspitze.



Fig. 193.

Perforation im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells und der Membrana Shrapnelli. Bei einem 21jährigen Manne, der seit 5 Jahren an Otorrhöe leidet. Totale Taubheit am linken Ohre.

**Perforation der Shrapnell'schen Membran.** Eine besondere Beachtung, sowohl in diagnostischer als auch in therapeutischer Beziehung, verdienen die mit Perforation der Shrapnell'schen Membran einhergehenden Mittelohreiterungen. Sie sind, nach meinen Sectionsbefunden zu schliessen, viel häufiger, als bisher angenommen wurde, weil sie sich oft infolge von Verlegung der Perforation mit macerirter Epidermis und durch Schwellung der angrenzenden Theile, der klinischen Beobachtung entziehen.

Es unterliegt keinem Zweifel und ist es anatomisch und klinisch festgestellt, dass die Perforation der Membrana Shrapnelli zuweilen durch eine auf den äusseren Attic localisirte, eitrige Entzündung hervorgerufen wird. In der Mehrzahl der Fälle jedoch ist die Perforation der Shrapnell'schen Membran durch eine über das ganze Mittelohr verbreitete eitrige Entzündung bedingt. Die Eiterung kann im weiteren Verlaufe im übrigen Trommelhöhlenraume sistiren, während sie im äusseren Attic hartnäckig fortdauert. Chronische Eiterungen im äusseren Attic führen zur Entwicklung kleiner Polypen, welche sich

durch die perforirte Shrapnell'sche Membran in den äusseren Gehörgang vordrängen (Cl. Blake) und ausserdem fand ich hier öfter verkäste oder cholesteatomatöse Massen (Bezold, Morpurgo), während sie gleichzeitig im übrigen Trommelhöhlenraume fehlten.

Die Perforation der Shrapnell'schen Membran besteht für sich allein oder gleichzeitig mit einer zweiten Oeffnung im Trommelfelle (Fig. 193). Beim Valsalva'schen Versuche tritt nur äusserst selten Eiter oder Luft durch die perforirte Shrapnell'sche Membran hervor. Es ist dies erklärlich, wenn man bedenkt, dass die spärlichen Communicationen des Attic mit der Trommelhöhle meist durch Schwellung, Wucherungen und Secretmassen verlegt werden (Morpurgo). Das Trommelfell selbst ist bald feucht, grau, aufgelockert und secernirend, bald wieder trocken und glanzlos, insbesondere in jenen Fällen, in denen die Eiterung auf den Attic ext. localisirt ist.

Die mit Perforation der Shrapnell'schen Membran einhergehenden Mittelohreiterungen sind infolge der Stagnation der Secrete in den



Fig. 194.

Zerstörung der linken Membrana Shrapnelli. Zackiger Knochendefect an der Incisura Rivini, durch welchen die Trommelhöhlenschleimhaut hervorwuchert. Seit 4 Jahren bestehende Mittelohreiterung bei einem 16jährigen Mädchen. In letzter Zeit anhaltende Kopfschmerzen und Zuckungen in den Gesichtsmuskeln. Trotz wiederholter Abtragung der sich vordrängenden Neubildung wuchert dieselbe immer wieder in den Gehörgang hervor. Heilung erst nach wiederholter Durchspülung der Trommelhöhle per tubam mit warmem Wasser.



Fig. 195.

Kleinlinsengrosse Lücke über dem kurzen Fortsatze, deren Grund von einer grauen Narbe ausgekleidet ist. 20jähriges Mädchen. Dauer seit der Kindheit. Die Eiterung ist auf den Raum über dem kurzen Fortsatze localisirt. Die eiternde Höhle wurde mittelst eines vom Gehörgange aus eingeschobenen Paukenröhrchens gereinigt und dann durch dasselbe Röhrchen einige Tropfen einer 10%igen Lösung von Nitr. argent. injicirt, worauf die Secretion schon am folgenden Tage aufhörte. Mehrere spätere Rückfälle von geringer Eiterung wurden durch dieselbe Behandlung rasch wieder beseitigt. Hörweite: Hörm. = 11 cm, Spr. = 1½ m.

Loculamenten des äusseren Attic durch einen langwierigen und hartnäckigen Verlauf characterisirt (Blake, Burnett, Morpurgo, C. H. Buck, Randal, Orne Green). Bei längerer Dauer der Eiterung in diesem Raume kommt es nicht selten zu Caries und Necrose des Hammers und Amboses und zur Schmelzung des Knochengewebes über dem Rivini'schen Ausschnitt, wodurch oberhalb des kurzen Fortsatzes in der oberen Gehörgangswand Lücken entstehen, welche in einzelnen Fällen eine solche Ausdehnung erlangen, dass ein grosser Theil des Attic frei zu Tage tritt*).

Die Befunde wechseln in solchen Fällen nach der Grösse der

*) Nach Walb (A. f. O. 26) infolge primärer eitriger Ostitis des Margo tymp.

Knochenlücke, nach dem anatomischen Verhalten der Trommelhöhlengebilde und je nachdem die Eiterung noch andauert oder bereits abgelaufen ist. Bei noch bestehender Suppuration gelingt es wohl zuweilen nach sorgfältiger Reinigung des Gehörgangs, den scharf umschriebenen Defect der Shrapnell'schen Membran oder die durch Schmelzung des Knochens bedingte Lücke über derselben genau zu sehen und die Beschaffenheit des Hintergrundes der Lücke zu eruiren. Häufiger jedoch wird die Oeffnung durch Epidermis oder Granulationen so verlegt und überwuchert, dass man erst nach längerer Beobachtung die Lage der Perforation zu eruiren im Stande ist.

Klarer sind die Verhältnisse nach abgelaufener Eiterung. Bei kleinen Lücken wird der Hintergrund entweder von einer sehniggrauen Narbe (Fig. 195) oder von dem gelblichen Hammerhalse und einem Theile des Hammerkopfs gebildet. Bei grösseren Knochendefecten hingegen, wo bei der Ohrspiegeluntersuchung das colossale Sehfeld in die Augen springt, wird zuweilen das Hammer-Ambosgelenk so vollständig blossgelegt, dass es in seinen einzelnen ana-



Fig. 196.

Grosser Knochendefect oberhalb der Inc. Rivini, durch welchen der Hammerkopf sichtbar ist. Von einer 30jährigen seit dem 10. Lebensjahre an Otorrhöe leidenden Frau. Flüsterspr. = $2\frac{1}{2}$ m.



Fig. 197.

Abgelaufene Mittelohreiterung. Grosser Knochendefect oberhalb der Inc. Rivini durch eine sehr dünne, eingesunkene Membran verschlossen. Hammerkopf, Amboskörper und Lig. mallei ant. deutlich sichtbar, von einem 26jährigen Mädchen. Hörweite: Hörm. = 50 cm, Flüsterspr. = 5 m.

tomischen Details genau gesehen werden kann (Fig. 197)*). Wo der Ambos zerstört war, sah ich mehrere Male den freistehenden Hammerkopf (Fig. 196); war auch dieser usurirt, so konnte man die Nische des ovalen Fensters, den darüberliegenden Canalis Fallopiae und bei grösseren, nach hinten reichenden Lücken sogar die Erhabenheit des horizontalen Bogengangs sehen. Das Trommelfell erscheint hiebei grau getrübt, verdickt und mit der inneren Trommelhöhlenwand entweder vollständig oder partiell verwachsen. Auf die Folgezustände dieser in vieler Hinsicht eigenthümlichen, eine specielle Therapie erheischenden Form der Trommelfellperforation werden wir später noch zurückkommen.

**Pathologische Veränderungen im äusseren Gehörgange.** Bei den chronischen Mittelohreiterungen kommt es zeitweilig zu follieulärer oder diffuser Entzündung im äusseren Gehörgange, zu Hypertrophie der Cutis und Verengerung des Canals und zur Bildung von Granula-

*) Vgl. A. Politzer „Beleuchtungsbilder des Trommelfells" 1865, S. 122.

tionen und Polypen. Seltenere Folgezustände der chronischen Mittelohreiterung im äusseren Gehörgange sind: Entzündung und Verdickung des Periosts des knöchernen Abschnittes mit dem Ausgange in Hyperostose und Exostose, ferner Geschwürsbildung und Erosionen im äusseren Gehörgange (bei Scrophulose), Caries und Necrose der Knochenwände, und Necrose des knorpeligen Gehörgangs.

An der Ohrmuschel und an der äusseren Ohrgegend kommt es besonders bei Kindern und Personen mit zarter, reizbarer Haut durch die Einwirkung des Secrets zu einem nässenden Eczem, zuweilen zu tiefgreifenden Ecthymapusteln, manchmal zu einer chronischen diffusen Dermatitis mit Vergrösserung der verdickten und starr gewordenen Ohrmuschel. Eine häufige Erscheinung, namentlich bei Kindern, ist die Anschwellung der Nacken- und seitlichen Halsdrüsen, seltener der retroauriculären Lymphdrüsen. Die Drüseninfiltration ist in den meisten Fällen auf die Nachbarschaft des Eiterherdes zurückzuführen und die Annahme einer scrophulösen Grundlage nur dann berechtigt, wenn gleichzeitig noch andere characteristische Erscheinungen der Scrophulose bestehen. Auch die Absonderung der Ceruminal- und Talgdrüsen im äusseren Gehörgang wird sehr oft durch den eitrigen Mittelohrprocess alterirt, und findet man nach abgelaufenen Mittelohreiterungen anstatt des normalen Ceruminalfetts ein krümliches, schuppiges Secret oder eine excessive Wucherung der Gehörgangsepidermis, welche durch die Perforationsöffnung in die Trommelhöhle hineinwächst und zur Bildung der später zu schildernden Cholesteatome Veranlassung geben kann.

**Symptome.** Die chronische Mittelohreiterung verläuft häufig ohne auffällige subjective Erscheinungen. Am häufigsten treten Schmerzen bei intercurrirenden, acuten Entzündungen im Mittelohre und im äusseren Gehörgange auf, nebstdem bei Eiterstagnation in der Trommelhöhle, welche durch zeitweilige Verklebung der Perforationsränder, durch Verengerung des Gehörgangs, durch polypöse Wucherungen bedingt wird. Von heftigen Schmerzen ist ferner die chronische Mittelohreiterung begleitet bei Absackungen von Eiter oder von zersetzten käsigen Massen in der Trommelhöhle und im Warzenfortsatze, bei Ulceration der Schleimhaut und bei Caries der Knochenwände des Mittelohrs. Selten ist der Schmerz ein neuralgischer.

Häufiger zur Beobachtung kommende Symptome der Mittelohreiterung sind: Druck und Schwere im Kopfe oder hartnäckiger Kopfschmerz, welche entweder durch erhöhten Labyrinthdruck oder durch fortgepflanzte Hyperämie auf die Hirnhäute verursacht werden. Bei einseitiger Erkrankung ist in der Regel nur die betreffende Kopfhälfte oder der Hinterkopf ergriffen. Am häufigsten beobachtet man diese Kopf-Symptome bei mechanischer Behinderung des Eiterabflusses oder bei Ansammlung eingedickter Massen im Mittelohre. Zuweilen jedoch sind sie als Ausdruck einer bestehenden Anämie oder Nervosität aufzufassen.

Schwindel oder stärkere Schwindelanfälle mit Erbrechen, Unsicherheit des Ganges und vermehrtem Sausen sind bei den ohne Caries verlaufenden Mittelohreiterungen im Ganzen nicht häufig.

Die lästigen Kopfsymptome schwinden in der Regel nach dem Aufhören der Eiterung. Eine überraschend schnelle Erleichterung erfolgt namentlich nach Entfernung eingedickter Secrete und Polypen aus dem Mittelohre. Es werden indess Fälle beobachtet, bei welchen um-

gekehrt mit der vollständigen Sistirung der Secretion ein anhaltender Druck oder Kopfschmerz sich entwickelt, welcher erst dann schwindet, wenn die Eitersecretion im Mittelohre wieder zurückkehrt.

Subjective Gehörsempfindungen sind bei dieser Form ungleich seltener als bei den chronischen, nicht perforativen Mittelohrcatarrhen, weil infolge der Trommelfellperforation eine unmittelbare Ausgleichung des Luftdrucks zwischen äusserer Atmosphäre und Mittelohr stattfindet. Die Geräusche sind meist intermittirend. Continuirliche Geräusche werden bei syphilitischen Ohraffectionen und bei sehr veralteten Adhäsivprocessen beobachtet und sind als prognostisch ungünstiges Symptom bezüglich der Hörstörung aufzufassen.

Alterationen des Geschmacks, Verminderung oder gänzlicher Verlust desselben in Folge krankhafter Veränderungen in der Chorda tymp. (Moos, v. Tröltsch) und im Glossopharyngeus, welcher sich an der Bildung des Plexus tmyp. betheiligt (Aug. Carl, Selbstbeobachtung, Z. f. O. Bd. VIII), sind, wie Urbantschitsch (Beob. über Anomalien des Geschmacks etc., Stuttgart 1876) beobachtete, bei den chronischen Mittelohreiterungen sehr häufig und erstrecken sich auf den weichen Gaumen, die hintere Pharynxwand und die Wangenschleimhaut. Indess, so eclatant auch die Geschmacksalteration bei den Prüfungen erscheinen mag, so klagen die Kranken selbst bei beiderseitiger Mittelohreiterung fast nie über eine Aenderung des Geschmacks beim Essen oder Trinken. In gleicher Weise wird auch eine Aenderung der Tastempfindung an der Zunge beobachtet. Eine Alteration des Geruchssinns, als Abstumpfung für verschiedene Gerüche oder Anosmie, ist keineswegs selten und entweder auf eine gleichzeitige Nasenrachenaffection oder auf Parese des Olfactorius zurückzuführen. Weit seltener kommt subjectiv eine unangenehme Riechempfindung ohne nachweisbare Ursache zur Beobachtung.

Hörstörungen. Die Hörfähigkeit zeigt während der Dauer der Mittelohreiterung grosse Schwankungen, welche theils von dem wechselnden Grade der Schleimhautschwellung und der Wegsamkeit des Tubencanals, theils von der jeweiligen Quantität des Secrets in der Trommelhöhle abhängen. Einen bedeutenden Einfluss auf die Hörfähigkeit üben Witterungs- und Temperaturwechsel. Warmes und trockenes Wetter nehmen einen günstigen Einfluss auf das Gehör, während kaltes und feuchtes Wetter verschlimmernd wirken. Eine temporäre oder bleibende Herabsetzung des Gehörs erfolgt bei recrudescirenden Entzündungen im Mittelohre, bei intercurrirenden Nasenrachencatarrhen, bei schweren Erkrankungen, bei marastischen Zuständen und bei allgemeiner Syphilis. Geringe Schwankungen der Hörweite beobachtet man bei excessiven, die Gehörknöchelchen allseitig umschliessenden Schleimhautwucherungen im Mittelohre, bei straffer Adhäsion oder Ankylose der Knöchelchen und bei vorgeschrittenen Labyrinthaffectionen.

Nach Ablauf der Mittelohreiterung hängt der Grad der Hörstörung wesentlich ab von den zurückbleibenden pathologischen Veränderungen im Mittelohre. Kommt es hier zur Rückbildung starker Schleimhautschwellungen, so wird stets eine merkliche Hörverbesserung eintreten und kann die Hörfunction, trotz persistirender Veränderungen am Trommelfelle, nahezu normal werden. Sind hingegen die Gehörknöchelchen durch succulente oder narbige Gewebsneubildungen fixirt worden, ist insbesondere die Nische des runden und ovalen Fensters von der wuchernden Schleimhaut ausgefüllt und der Steigbügel hiedurch im Pelvis ovalis fixirt, so wird nach dem Aufhören des Ausflusses keine oder nur eine geringe Hörverbesserung eintreten. Es kommt sogar vor, dass sich unmittelbar nach dem Sistiren der Suppuration eine auffällige Gehörsverschlimmerung bemerkbar macht, welche

erst beim Wiedererscheinen des Ausflusses schwindet. Diese Thatsache lässt sich nur dadurch erklären, dass durch die Rückkehr der eitrigen Entzündung das straff gewordene Bindegewebe wieder gelockert wird und die Gehörknöchelchen dadurch beweglicher werden.

Die Perception durch die Kopfknochen ist meist normal. Nur im vorgerückten Alter, ferner bei Adhäsivprocessen, welche seit der Kindheit datiren, bei gleichzeitiger Labyrinthsyphilis und bei constanten subjectiven Geräuschen ist die Schallwahrnehmung durch die Kopfknochen vermindert oder fehlt ganz. Die Ergebnisse des Weber'schen Versuchs sind im Allgemeinen jenen bei den Mittelohrcatarrhen analog; desgleichen die des Rinne'schen und Schwabach'schen Versuchs (Rohrer) (S. 120).

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf der chronischen Mittelohreiterung wird durch das Causalmoment, durch die localen Veränderungen im Gehörorgane und an der Nasenrachenschleimhaut, und durch den Gesundheitszustand des Gesammtorganismus bestimmt. Bei der grossen Mannigfaltigkeit, welche die chronischen Mittelohreiterungen mit Bezug auf Ausgänge und Folgezustände der Krankenbeobachtung bieten, müssen wir uns auf eine allgemeine Darstellung derselben beschränken.

Was zunächst die Eiterung anlangt, so ist sie entweder eine dauernde oder eine temporäre. Dauernde Otorrhöe beobachtet man besonders bei den scrophulösen, tuberculösen, scarlatinösen, diphtheritischen und syphilitischen Formen, ferner bei diffusen Granulationen, bei Polypen und bei Caries. Häufig hört die Secretion spontan vollständig auf, um nach einer kürzeren oder jahrelangen Pause unter Reactionssymptomen oder reactionslos wiederzukehren. Die Rückfälle werden am häufigsten durch Erkältung, durch Eindringen von Wasser in den Gehörgang beim Waschen oder Baden, durch intercurrirende Nasenrachencatarrhe und Bronchitis oder durch fieberhafte Organ- oder Allgemeinerkrankungen hervorgerufen. Besonders häufig recidivirt die Mittelohreiterung in jenen Fällen, in welchen die Perforationsöffnung im Trommelfelle für immer persistirt, wo somit die blossliegende Trommelhöhlenschleimhaut der unmittelbaren Einwirkung der äusseren Schädlichkeiten ausgesetzt bleibt. Einen Einfluss auf den Eiterungsprocess übt die Jahreszeit, besonders bei Kindern, bei welchen häufig ein Stillstand der Eiterung im Frühjahre und das Wiedererscheinen des Ohrenflusses im Herbste beobachtet wird.

Der Eiterungsprocess erlischt in der Regel gleichmässig an der ganzen Mittelohrschleimhaut und am Trommelfelle. Indess sieht man oft Fälle, in welchen der Trommelfellrest schon trocken und glänzend geworden, während die innere Trommelhöhlenwand noch eitrig belegt ist oder umgekehrt. Ebenso findet man bei ausgedehnten Trommelfelldefecten umschriebene Stellen der Trommelhöhlenschleimhaut bereits von trockenem, glänzendem Narbengewebe überzogen, während andere Partien noch mit Eiter bedeckt sind, nach dessen Entfernung eine rothe, aufgelockerte oder granulirende Schleimhautinsel zum Vorschein kommt.

Der Ohrspiegelbefund ist während der Dauer der Eiterung sehr wechselnd. Häufig bleibt allerdings das Beleuchtungsbild Jahre hindurch unverändert, öfter jedoch erhält man schon nach kurzer Zeit — besonders nach intercurrirenden acuten Nachschüben — einen

wesentlich anderen Befund als bei der früheren Untersuchung. Bisweilen sieht man schon nach einem Zwischenraume von mehreren Wochen eine starke Vergrösserung, seltener eine Verkleinerung der Perforationsöffnung oder adhäsive Narbenbildung zwischen Trommelfell und den tieferen Partien der Trommelhöhle. Desgleichen kann der Spiegelbefund — am häufigsten wohl bei dyscrasischen Individuen — durch rasch aufschiessende, binnen einigen Tagen sich entwickelnde Granulationen und Polypen im Mittelohre total verändert erscheinen. Zuweilen ändert die Perforationsöffnung ihren Ort, indem sie von vorn nach hinten, seltener in umgekehrter Richtung wandert.

Die Ausgänge der chronischen, suppurativen Mittelohrentzündung sind: 1. Heilung nach Sistirung der Eiterung mit vollständiger Restitution der Hörfunction. 2. Hörstörungen verschiedenen Grades bis zur totalen Taubheit infolge adhäsiver Bindegewebsneubildung in der Trommelhöhle und in den Fensternischen, durch welche die Gehörknöchelchen fixirt und die Membran des runden Fensters abnorm belastet wird. 3. Desquamation und Cholesteatombildung im äusseren Gehörgange und im Mittelohre. 4. Die ulcerativen und cariös necrotischen Processe im Schläfebeine und deren Folgezustände.

Zunächst mögen die Narbenbildungen am Trommelfelle, die Verlöthungsprocesse nach abgelaufenen Mittelohreiterungen, die Persistenz der Trommelfelllücken und die Cholesteatome des Ohres besprochen werden.

### 1. Der Verschluss der Perforationsöffnung durch Narbengewebe.

Der Verschluss der Perforationsöffnung durch eine Narbe hängt weder von der Dauer der Eiterung, noch von der Grösse des Substanzverlustes ab. Im Allgemeinen jedoch werden kleinere Substanzverluste häufiger durch Narben verschlossen als ausgedehnte Trommelfelllücken.

Die Narbe wächst entweder gleichmässig von den Perforationsrändern oder von einer Seite der Lücke aus (Fig. 198), oder es kommt vorerst zur Bildung einer die Lücke quer durchsetzenden, bandartigen Brücke, deren Ränder sich mit jenen der Trommelfellperforation zu einer den Substanzverlust vollkommen ausfüllenden Narbe vereinigen. Dem Thierexperimente Rumler's (A. f. O. Bd. 30), nach welchem die Vernarbung unter vorwaltender Betheiligung der äusseren Epitheliallage des Trommelfells erfolgt, kann für pathologische Verhältnisse am Trommelfelle eine allgemeine Giltigkeit nicht zugestanden werden, weil ich an Durchschnitten mehrerer Präparate meiner Sammlung das Auswachsen des Narbengewebes von der Mucosa des Trommelfells nachweisen konnte.

Die Trommelfellnarben erscheinen als verschieden grosse, scharf begrenzte, meist eingesunkene, dunkle Stellen, in deren Grunde ein unregelmässiger Lichtreflex sichtbar ist. Die Form der Narben ist rundlich oder elliptisch (Fig. 200), häufig nierenförmig (Fig. 199), selten eckig. In der Regel besteht nur eine narbige Einsenkung, doch sind die Fälle nicht selten, in welchen zwei (Fig. 200) oder auch mehrere Narben oder narbenähnliche Depressionen an der Membran beobachet werden, von welchen manche zweifelsohne durch partielle Atrophie im Trommelfellreste zu Stande kommen. Das Trommelfellgewebe in der Umgebung der Narbe ist mehr oder weniger getrübt, stellenweise verdickt, in verschiedener Ausdehnung verkalkt (Fig. 201 und 202).

Man unterscheidet freistehende, anliegende und adhärente Narben. Freistehend sind in der Regel nur Narben von geringerem Umfange, welche selten so weit nach innen rücken, dass sie mit der inneren Trommelhöhlenwand in Berührung kommen. Grössere, besonders hinter dem Hammergriff gelegene Narben hingegen, schmiegen sich fast immer theilweise der inneren Trommelhöhlenwand so innig



Fig. 198.

Perforation im vorderen, unteren Quadr. d. l. Trommelfells. Vom hinteren Rande d. Oeffnung wächst Narbengewebe aus, welches die Lücke noch nicht vollständig abschliesst. Hinter dem Griffe eine zackige Kalkablagerung. Von einem 64j. Manne. Dauer 1 Jahr. Sistirung der Eiterung nach 14tägiger Behandlung. Hörweite: Spr. = 5 m.



Fig. 199.

Nierenförmige Narbe unter dem Hammergriffe. Von einer 48jährigen Frau, bei welcher die eitrige Mittelohrentzündung vor 2 Jahren auftrat, jedoch nach mehreren Wochen sistirte. Starke Verschlimmerung des Gehörs nach Verschluss der Perforationsöffnung. Hörweite: U. = im Contacte mit der Ohrmuschel, Spr. = 1 m.

an, dass die Umrisse des Promontoriums, die Nische des runden Fensters, die Stapes-Ambosverbindung oder das Stapesköpfchen allein, nahezu eben so klar hervortreten, wie bei ausgedehnten Substanzverlusten am Trommelfelle.



Fig. 200.

Grosse Narbe hinter dem Hammergriff. Von einem Manne, der in der Kindheit an rechtsseitiger Otorrhöe litt und bei welchem während der Beobachtung eine narbenähnliche Atrophie vor dem Hammergriffe entstand. Hörweite: U. = 0, Spr. = $\frac{1}{3}$ m.



Fig. 201.

Stecknadelkopfgrosse Narbe vor dem Hammergriffe, hinter demselben eine halbmondförmige Verkalkung. Von einem 50j. Manne. Dauer seit der Kindheit. Hörstörung erst seit $\frac{1}{2}$ Jahr bemerkbar. Hörweite: Hm. = $\frac{1}{3}$ m, Spr. = $4\frac{1}{2}$ m.

Die Trommelfellnarben bleiben nach dem Verschlusse der Perforationsöffnung entweder unverändert oder nehmen noch später an Umfang zu. Wanderung der Narbe im Trommelfelle habe ich wiederholt beobachtet, desgleichen Zerfall der Narbe mit Wiederkehr der Perforation in mehreren Fällen.

Die Diagnose freistehender Trommelfellnarben ist im Allgemeinen nicht schwierig. Kleine, scharf umschriebene, dunkle Narben können allerdings dem minder Geübten beim ersten Anblicke als Perforation im-

poniren. Allein das Fehlen des Perforationsgeräusches bei Luftverdichtung im Mittelohre und die nachher sichtbare, kugelige Vorwölbung der eingesunkenen Stelle über das Niveau des übrigen Trommelfells, werden die Narben sofort als solche erkennen lassen. Freistehende Narben zeigen bei wegsamer Ohrtrompete öfter während einer Schlingbewegung oder beim ruhigen Athmen durch die Nase eine der Luftdruckschwankung in der



Fig. 202.

Grosse, herzförmige Narbe unter dem Hammergriff; vor und hinter demselben zwei scharfbegrenzte Kalkflecke. Von einem 19jährigen Mädchen, welches von ihrer Kindheit bis vor 6 Jahren an Ohrenfluss litt. Hörweite: U. = 25 cm, Spr. = 2 m.



Fig. 203.

Grosse Narbe hinter und unter dem Hammergriff. 34jähr. Mann. Dauer seit der Kindheit. Nach einer Lufteintreibung wölbt sich die anliegende Narbe blasenförmig gegen den Gehörgang vor. Hörweite: Hörm. = 2 cm, Spr. = ½ m.

Trommelhöhle entsprechende Bewegung (Blake's manometrische Narbe). Bei Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter zeigen solche Narben eine auffallende Beweglichkeit. Grössere, dünne, der inneren Trommelhöhlenwand anliegende Narben werden durch die vom früheren Perforationsrande




Fig. 204.

Schematischer Durchschnitt, an welchem das Verhalten einer ausgedehnten, die innere Trommelhöhlenwand berührenden Trommelfellnarbe veranschaulicht wird. r = leistenförmiger Rest des Trommelfells. o und u = die seitlichen Partien der Narbe. p = der inneren Trommelhöhlenwand anliegender Theil der Narbe.




Fig. 205.

Loslösung des Hammergriffs vom Trommelfelle. t = Trommelfell. h = unteres, vom Trommelfelle losgelöstes Ende des Hammergriffs.

zur inneren Trommelhöhlenwand hinziehenden, glänzenden Fältchen und an der blasenförmigen, höckerigen Vorwölbung nach einer Lufteintreibung in das Mittelohr erkannt*), wobei die früher sichtbaren Gebilde an der inneren Trommelhöhlenwand vollständig verschwinden. Letztere Methode ist besonders für solche Fälle diagnostisch verwerthbar, in welchen die

*) Vgl. Politzer, Plastische Darstellungen der wichtigsten Krankheiten des Trommelfells Nr. 11.

seitlichen Theile der blindsackähnlichen Narbe durch den Trommelfellrest maskirt werden (Fig. 204). Narben, welche die hintere Hälfte des Trommelfells einnehmen, werden für kurze Zeit durch die Luftdouche so stark vorgewölbt, dass der Hammergriff durch die blasige Vorbauchung zum grossen Theile verdeckt wird.

Die freistehenden Narben bedingen für sich allein nur selten auffällige Hörstörungen, man ist nur dann berechtigt, die Hörstörung als durch die Narbe verursacht anzusehen, wenn nach der durch die Lufteintreibung bewirkten Auswärtswölbung der Narbe — bei Mangel catarrhalischer Erscheinungen — eine Hörverbesserung erfolgt, welche schwindet, wenn die Narbe wieder zurücksinkt.

Der Promontorialwand anliegende Narben sind in der Regel mit Schwerhörigkeit verbunden. Häufig tritt eine merkliche Hörverbesserung ein, wenn die Narbe durch eine Lufteintreibung nach aussen gewölbt wird. Nur bei Discontinuität zwischen Ambosschenkel und Stapesköpfchen, bei welcher die den Stapes berührende Narbe die Uebertragung der Schallwellen vermittelt, kann durch die Auswärtswölbung der Narbe eine vorübergehende Hörverschlimmerung eintreten.

Bei grösseren, centralen Perforationen erfolgt in einzelnen Fällen die Vernarbung, ohne dass das untere, nach innen geneigte Griffende in die Narbe einheilen würde. Diese Loslösung des Hammergriffs vom entzündlich erweichten Trommelfelle kommt häufig schon während der Eiterung durch Zug des M. tensor tymp. zu Stande. Die Abtrennung ist eine vollständige oder es bestehen (Fig. 205) zwischen Griff und Trommelfell noch Bindegewebsbrücken oder Fäden. Selten wird, wie Präparate von Moos und Politzer zeigen, der obere Theil des Hammergriffs mit dem kurzen Fortsatze vom Trommelfelle abgelöst, während das spatelförmige Ende mit der Membran verbunden bleibt. Einmal fand ich den abgelösten Hammergriff in das Lumen des Gehörgangs hineinragend, während das narbige, nicht adhärente Trommelfell nach innen von diesem zu liegen kam.

Die Ablösung des Hammergriffs lässt sich am Lebenden nur dann diagnosticiren, wenn der obere Theil des Griffs an einer Stelle seines Verlaufs scharf abgesetzt, der Nabel des Trommelfells stark abgeflacht und diese Stelle bei der Untersuchung mit dem Siegle'schen Trichter sehr beweglich ist. Dass durch die Ablösung des Hammergriffs die Schallübertragung vom Trommelfelle auf die Gehörknöchelchen verringert wird, ist selbstverständlich.

### 2. Adhärente Narben; Verlöthungen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand; Bindegewebsneubildungen in der Trommelhöhle.

Anders verhält es sich in jenen Fällen, wo die Trommelfellnarbe mit der inneren Trommelhöhlenwand verwächst. Solche Verlöthungen kommen entweder durch unmittelbare Berührung der ihres Epithels verlustig gewordenen entzündeten Flächen des Trommelfells und der inneren Trommelhöhlenwand zu Stande, oder sie werden durch Schleimhautwucherungen herbeigeführt, welche den Contact zwischen den Trommelhöhlenwänden, den Gehörknöchelchen und dem Trommelfelle vermitteln.

Narben von geringem Umfange verwachsen selten mit der inneren Trommelhöhlenwand. Wo dies geschieht, bildet die Narbe einen nach innen zu sich verjüngenden Trichter mit schwarzem oder röthlichem Hintergrunde, welcher sowohl bei einer Luftverdichtung im Mittelohre als auch bei der Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter unbeweglich bleibt oder nur eine Spur von Bewegung zeigt. Ich fand sie häufiger unter und hinter dem Hammergriffe (Fig. 206 und 207), am häufigsten aber im hinteren, oberen Quadranten der Membran, wobei das Stapes-Ambosgelenk oder das Stapesköpfchen allein in die Narbe eingewachsen war.

Häufiger kommt es zu partieller oder ausgedehnter Verlöthung grosser, der Promontorialwand unmittelbar anliegender Trommelfellnarben. Die Verwachsung erfolgt meist schon während des secretorischen Stadiums, seltener nach Ablauf desselben. Oft sistirt die Eiterung nach erfolgter Verlöthung zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, manchmal jedoch dauert die Secretion trotz der Verwachsung ununterbrochen fort, oder sie hört in einzelnen, durch die Adhäsionen abgeschlossenen Partien der Trommelhöhle auf, während sie in anderen Theilen derselben hartnäckig fortbesteht. Bei der Ohrspiegeluntersuchung verändern die angelötheten Stellen weder nach einer Lufteintreibung noch bei der Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter ihre Lage, indess die nicht adhärenten Trommelfellpartien starke Excursionen zeigen. Die Grenze zwischen den freistehenden und angewachsenen Partien ist oft durch eine weisse oder graue Linie markirt, an welcher sich die Bewegung der nicht adhärenten Theile scharf abgrenzt.

Die durch die Mittelohreiterungen hervorgerufenen Adhäsivprocesse sind von so grosser Mannigfaltigkeit, dass ein Befund kaum je mit dem



Fig. 206.

Adhärente Trommelfellnarben unterhalb des Hammergriffs mit röthlich grauem Hintergrunde. Von einem 10jähr. Mädchen, welches in seinem 2. Lebensjahre im Verlaufe von Masern kurze Zeit an Otorrhöe litt. Hörweite für die Uhr = 2 cm, für laute Sprache = 1 m.




Fig. 207.

Schematischer Durchschnitt durch äusseren Gehörgang und Trommelhöhle, um die Verwachsung einer unterhalb des Hammergriffs gelegenen Narbe mit der inneren Trommelhöhlenwand zu versinnlichen. r = Trommelfell. a = am Promontorium adhärente Narbe.



Fig. 208.

Verwachsung einer den hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells einnehmenden Narbe mit dem Stapesköpfchen. Vorn und unten eine kl. Perforation. Von einem 18jähr., seit der Kindheit an Otorrhöe leidenden Mädchen. Hörm. = 3 cm, Conv.-Spr. = $1\frac{1}{4}$ m.

anderen übereinstimmt. Im Hinblick auf die praktische Bedeutung des Gegenstandes wollen wir in Folgendem die wichtigsten Befunde bei den Adhäsivprocessen in Kürze skizziren.

Zu den häufigsten Befunden zählt die Verlöthung einer, die hintere Hälfte des Trommelfells einnehmenden Narbe mit der hinteren und inneren Trommelhöhlenwand (Fig. 208 und 209). Characteristisch für diesen Befund ist die scharfe, halbmondförmige Abgrenzung des Trommelfellrestes von der Narbe, das starke Hervortreten der Umrisse des Promontoriums, der Nische des runden Fensters, des Ambos-Stapesgelenks oder des Stapesköpfchens allein, wenn der lange Ambosschenkel durch Einschmelzung verloren ging. Manchmal findet man neben Verwachsung der hinteren Hälfte des Trommelfells, die vordere, freistehende Partie desselben perforirt (Fig. 210).

Grosse, nahezu das ganze Areale des Trommelfells einnehmende, mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsene Narben bilden einen Blindsack, durch welchen der untere und mittlere Trommelhöhlenraum von der Ohrtrompete, dem Antr. mast. und dem oberen Trommelhöhlenraume abgetrennt wird. Manchmal besteht noch bei solchen adhärenten Blindsäcken, zwischen dem Tubencanal und dem oberen Trommel-

höhlenraume eine durch die Auscultation nachweisbare Communication, öfter jedoch ist, wie mehrere Präparate meiner Sammlung zeigen, der ausserhalb des Blindsacks gelegene Theil der Trommelhöhle vollständig von Bindegewebsmassen ausgefüllt und der Lufteintritt in das Mittelohr aufgehoben.

Bei der Besichtigung ausgedehnter, adhärenter Trommelfellnarben tritt der meist verdickte, stark nach innen geneigte Hammergriff aus der Ebene der eingezogenen Narbe stark hervor. Die Umrisse der inneren Trommelhöhlenwand sind mehr oder weniger deutlich ausgeprägt. Der Trommelfellrest geht entweder ohne sichtbare Abgrenzung in die Narbe über oder es bilden beide an ihrer Vereinigungsstelle eine scharfkantige Knickung. Die Oberfläche der adhärenten Narben erscheint entweder trocken, glänzend oder feucht und secernirend.

Die Diagnose adhärenter, blindsackartiger Narben wird ausser durch den Spiegelbefund und durch die mangelnde Beweglichkeit des Hintergrundes bei der Untersuchung mit dem pneumatischen Trichter, noch durch die vorsichtige Touchirung der eingesunkenen Partien mit einer ge-




Fig. 209.

Horizontalschnitt durch Gehörgang und Trommelhöhle. tr = freistehende, vordere Trommelfellpartie. n = mit der hinteren und inneren Trommelhöhlenwand verwachsene Trommelfellnarbe. s = in die Narbe eingewachsenes Stapesköpfchen.



Fig. 210.

Vorderer, freistehender Theil des Trommelfells perforirt; hintere, obere Partie desselben mit dem Promontorium verwachsen. Von einer 28jähr. seit der Kindheit an Otorrhöe leidenden Frau. Hörm. = 1/2 m. Flüst.-Spr. = 1/7 m.




Fig. 211.

Frontalschnitt durch Gehörgang und Trommelhöhle. r = sichelförmiger Rest des Trommelfells. t = in scharfer Knickung von demselben nach innen ziehende Narbe, welche sich auf das Promontorium (p) umschlägt.

knöpften Sonde vervollständigt. Lassen die bei Lufteintreibungen und bei der Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter unbeweglich gebliebenen Theile bei der Berührung mit der Sonde eine feste, knöcherne Grundlage erkennen, so ist die Annahme einer unmittelbaren Verlöthung der Narbe mit der Knochenwand wahrscheinlich. Aus der Nachgiebigkeit einzelner Stellen am Trommelfelle darf indess keineswegs geschlossen werden, dass keine Adhärenzen zwischen den eindrückbaren Partien und der inneren Trommelhöhlenwand bestehen, weil zuweilen das die Adhärenz bewirkende Bindegewebe, wie in mehreren in meiner Sammlung befindlichen Präparaten, als bandartige Schwarte zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand ausgespannt ist und sich deshalb bei der Untersuchung als nachgiebig erweist.

Erschwert wird die Diagnose allseitig angewachsener Trommelfellnarben, wenn das vor dem Ost. tymp. tubae sich ausspannende Narbengewebe oder die obere Partie des Blindsacks perforirt ist und die durch die Ohrtrompete eingepresste Luft frei in den Gehörgang ausströmen kann. Dadurch bleiben auch die nicht verwachsenen Partien beim Lufteintritte in die Trommelhöhle unbeweglich.

Bei grossen Trommelfelldefecten verwachsen oft nur einzelne Partien des hinteren (Fig. 212), unteren oder vorderen Trommelfellrestes durch

Narbengewebe mit der inneren Trommelhöhlenwand und unterliegt die Diagnose solcher Adhärenzen in der Regel keiner Schwierigkeit.

Von besonderem Interesse sind jene vom vorderen Perforationsrande zur Innenwand der Trommelhöhle hinziehenden Narben, welche eine Scheidewand zwischen dem Ost. tymp. tubae und der Trommelhöhle bilden. Die Diagnose solcher vor dem Tubenostium ausgespannten Septa ist nur dann mit Sicherheit zu stellen, wenn man (Fig. 213) durch die Perforationsöffnung hindurch die tiefliegende, von der inneren Trommelhöhlenwand sich scharf abgrenzende, dunkelgraue Narbe sehen kann, welche sich beim Valsalva'schen Versuche etwas vorwölbt und bei der Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter eine deutliche Bewegung zeigt.

Häufig werden solche Narben, wahrscheinlich durch den öfteren Anprall der Luft beim Schneuzen, an einer oder an mehreren Stellen durchbrochen, wodurch die Luft unbehindert in den Gehörgang entweichen kann (Fig. 214). Unter günstigen Verhältnissen sind derartige perforirte Narben




Fig. 212.

Grosser Defect des linken Trommelfells. g = Hammergriff. p = freistehender Rest des Trommelfells. n = vom hinteren Trommelfellreste zur inneren Trommelhöhlenwand hinziehende, adhärente Narbe. l = freistehender Rand der Narbe. s = Stapesköpfchen.




Fig. 213.

Membranöses Septum zwischen Trommelhöhle und Ohrtrompete. Von einem 29jährigen Mädchen, bei welchem vor mehreren Jahren eine Mittelohreiterung bestand. Hörweite: Hörm. = 5 cm, Spr. = 2½ m.

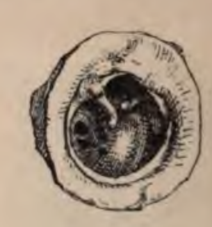


Fig. 214.

An drei Stellen durchbrochenes Septum zwischen Tuba Eust. und Trommelhöhle. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

leicht zu diagnosticiren, wenn (Fig. 215) hinter dem vorderen, leistenförmigen Trommelfellreste, am vorderen Abschnitte des Sehfeldes eine schwarze Lücke sichtbar ist, durch welche beim Valsalva'schen Versuch Luft- oder Schleimblasen hervortreten. Wie der Tubencanal, kann auch der Eingang in das Antr. mastoid. durch ein membranöses Septum verlegt und von der Trommelhöhle abgetrennt werden, doch entzieht sich dieses der unmittelbaren Besichtigung.

In Fällen, in welchen die ganze innere Fläche des Trommelfells mit der Promontorialwand verwächst, erscheint die eingezogene oder abgeflachte, pergamentähnlich verdickte Membran weissgelb, undurchsichtig, bei der Sondirung starr und unnachgiebig. Zuweilen findet man bei totalen Verwachsungen scharf begrenzte, grubige Einziehungen am Trommelfelle (Fig. 216), welche theils durch starke Retraction des Narbengewebes, theils durch strangförmige Verdickungen an der Oberfläche der Membran entstehen. Durch solche Stränge wird der Hammergriff stark nach hinten und innen gezogen (Fig. 216), und bisweilen mit dem Ambos und dem Stapes so straff verbunden, dass dadurch die Schwingbarkeit der Knöchelchen auf ein Minimum herabgesetzt ist. Ihre Erkenntniss ist für die operative Behandlung dieser Fälle von grosser Wichtigkeit.

Durch die infolge chron. Mittelohreiterungen sich entwickelnden Pseudomembranen, durch die Adhärenz von Trommelfellnarben und durch unmittel-

bare Verwachsung des Trommelfellrestes mit der inneren Trommelhöhlenwand wird das Mittelohr in mehrere unregelmässige Räume getheilt, welche entweder unter sich communiciren oder ganz von einander getrennt sind. Vollständig abgetrennte Loculamente in der Trommelhöhle können veröden oder sind der Sitz einer schleimigen oder eitrigen Exsudation oder werden der Standort kleiner Cholesteatome, welche, wenn sie im Bereiche des Sehfeldes lagern, als weissliche Prominenzen kenntlich sind, aus denen die Epithelmassen beim Einschneiden sich hervordrängen. Am



Fig. 215.

Grosser Trommelfelldefect. Die vom vorderen Trommelfellreste zur inneren Trommelhöhlenwand hinziehende Narbe durchlöchert. Von einer 48jähr. seit 28 Jahren mit Otorrhöe behafteten tauben Frau.



Fig. 216.

Narbige Einziehungen und strangförmige Verdickungen am Trommelfelle. Von einem 19jährigen jungen Manne, der in der Kindheit an Otorrhöe litt. Sprachverständniss $^2/_3$ m.

häufigsten finden sich diese partiellen Absackungen im hinteren, oberen Abschnitte der Trommelhöhle; sie communiciren nur mit einem Theile der oberen Trommelhöhlenbucht oder mit dem Warzenfortsatze, während sie vom vorderen Trommelhöhlenraume ganz abgetrennt sind. Die Ocularinspection zeigt bei derartig abgesackten Exsudaten im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells eine dunkel-




Fig. 217.

Membranöse Brücke vom Trommelfelle t zur inneren Trommelhöhlenwand i hinziehend. v = vorderer, h = hinterer Trommelhöhlenraum. Horizontalschnitt durch das linke Gehörorgan eines durch Hirntumor an allgemeiner Paralyse verstorbenen Mädchens, bei welchem früher eine Mittelohrentzündung bestand.




Fig. 218.

Schematischer Durchschnitt durch äusseren Gehörgang und Trommelhöhle, um die Absackung von Exsudat im hinteren Trommelhöhlenraume zu veranschaulichen. v = vorderer Trommelhöhlenraum. t = Trommelfell. h = angelötheter Hammergriff. b = durch Exsudat vorgebauchte hintere Trommelfellpartie.

braune (viscider Schleim) oder grünliche (Eiter), kugelige Vorbauchung (Fig. 218), nach deren Eröffnung das Secret aus der Tiefe hervorquillt. Solche partielle Eiterungen sind wegen der Schwierigkeit, die Eiterhöhle aseptisch zu machen, äusserst langwierig.

Zu erwähnen wären hier noch die auf den hinteren, oberen Trommelhöhlenraum localisirten, in der Regel mit Suppuration im Antrum mast. combinirten Eiterungen, bei welchen das meist krümelige, septische Secret, durch eine im hinteren, oberen Quadranten befindliche, kleine Perforationsöffnung in den äusseren Gehörgang abfliesst, während gleichzeitig durch Verlöthung des vorderen Trommelfellrestes mit der Promontorialwand, der vordere Trommelhöhlenraum vom hinteren ganz abgeschlossen wird (Fig. 219). Diese Eiterungen zeichnen sich durch ihre besondere Hartnäckigkeit gegen therapeutische Eingriffe aus. Dasselbe gilt auch von den Verlöthungen des oberen Trommelfellrestes sammt dem Hammergriff mit dem Promontorium (Fig. 220), durch welche der Attic der Trommelhöhle vom unteren, mit dem Tubencanal communicirenden Raume des Cav. tymp. ganz oder theilweise getrennt wird.




Fig. 219.

Adhärente Narbe am rechten Trommelfelle. v = vorderer, mit dem Promontorium verwachsener Trommelfellrest. s = Stapesköpfchen, über demselben eine in den oberen Trommelhöhlenraum führende Lücke.




Fig. 220.

Frontalschnitt durch äusseren Gehörgang und Trommelhöhle. p = freistehender, leistenförmiger Trommelfellrest. t = Anheftungsstelle des oberen Perforationsrandes.

Bindegewebsneubildungen in der Trommelhöhle. Von grosser Bedeutung für die nach abgelaufenen Mittelohreiterungen zurückbleibenden Hörstörungen sind die mit den geschilderten Adhäsivprocessen gleichzeitig sich entwickelnden Bindegewebsbildungen in der Trommelhöhle. Am häufigsten begegnet man solchen bald succulenten, bald derberen, den Hammer und Amboskörper ganz umschliessenden Bindegewebsmassen im oberen Trommelhöhlenraume und im Antrum mast. und nebstdem in den Nischen des ovalen und runden Fensters. Zuweilen findet man das Ost. tymp. tubae durch Granulationen oder durch Bindegewebe atresirt. Es kann, wie in mehreren Präparaten meiner Sammlung, das ganze Cavum tymp. so vollständig von neugebildetem Bindegewebe ausgefüllt sein, dass sich keine Spur eines lufthaltigen Raumes in demselben vorfindet (vgl. v. Tröltsch, Virch. Arch. Bd. 17 und Politzer, A. f. O. Bd. V).

Nach längerem Bestande können diese Bindegewebsneubildungen durch Ablagerung von Kalksalzen verknöchern oder verkalken und zur ankylotischen Verwachsung der Gehörknöchelchen, sowie zum Verschlusse des ovalen und runden Fensters führen. In einem von mir beobachteten Falle, in welchem nach Ablauf einer rechtsseitigen, chronischen Mittelohreiterung hochgradige Schwerhörigkeit eintrat, fand sich bei der Section der Hammerkopf und der Amboskörper zum grossen Theile von einer mit der oberen und äusseren Trommelhöhlenwand fest verschmolzenen Knochenmasse eingehüllt, welche ohne Zweifel aus einer Schleimhautwucherung hervorgegangen ist.

Im Uebrigen kann sich in der hypertrophischen Trommelhöhlenschleimhaut nach dem Ablaufe der Eiterung der früher als Sclerose bezeichnete Process ausbilden.

Die Anwesenheit von Bindegewebs- oder Kalkmassen im oberen Trommelhöhlenraume, sowie andere durch die Mittelohreiterung entstandene Krankheitsproducte in der Umgebung des Hammers und Amboses können meist nur aus der sie begleitenden, hochgradigen Hörstörung vermuthet werden. Nur unter besonders günstigen Verhältnissen, nämlich bei weitem Gehörgange und bei stark von der Promontorialwand abstehendem Trommelfellreste, gelingt es mit dem von Blake und Bing vorgeschlagenen Trommelhöhlenspiegelchen bei intensiver Beleuchtung und unter Anwendung einer Lupe einzelne Stellen des oberen und hinteren Trommelhöhlenraums zu sehen.

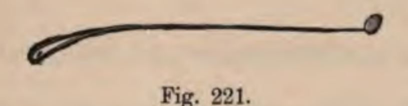


Fig. 221.

R. Botey, der der intratympanalen Otoscopie eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat, beschreibt eine Reihe diagnostisch interessanter Beobachtungen. Mit den mir von Botey zugeschickten Spiegelchen (Fig. 221) konnte ich in der That in den letzten Jahren öfter Adhäsionen zwischen Hammergriff und Promontorium, Veränderungen am Hammer-Amboskörper, in den beiden Fensternischen, an der hinteren Trommelhöhlenwand, am Ost. tymp. tubae und in cholesteatomatösen Höhlen des Schläfebeins diagnosticiren, welche bei der gewöhnlichen Ocularinspection nicht sichtbar waren. Vollkommenere Beleuchtungsapparate als die bisher angegebenen dürften in Zukunft die Diagnose der Schallleitungshindernisse in dieser Region und die operative Behandlung derselben fördern.

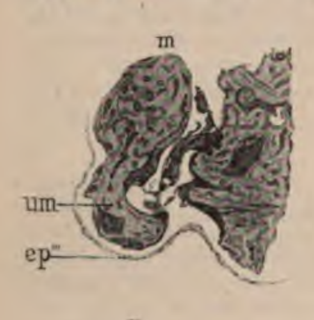
Obschon die Diagnose der Adhäsivprocesse während und nach Ablauf der Mittelohreiterungen in vielen Fällen durch eine Reihe characteristischer Merkmale bei der Ohrspiegeluntersuchung ermöglicht wird, so muss doch hervorgehoben werden, dass die Befunde oft so complicirt sind, dass die Deutung des Beleuchtungsbildes sehr erschwert oder ganz unmöglich gemacht wird. Dies gilt besonders von jenen Fällen, in welchen die Secretion noch andauert und infolge der Auflockerung der entzündeten Theile die Abgrenzung der einzelnen Gebilde verschwommen und undeutlich ist. So kommt es, dass bei den Verlöthungsprocessen selbst der erfahrenste Fachmann oft erst durch die während der Krankenbeobachtung eintretenden Veränderungen im Befunde eine präcise Diagnose zu stellen vermag. Die dem Auge sich darbietenden Abweichungen von der Norm sind so mannigfach, dass wir eben nur durch die genaue Kenntniss der anatomischen Verhältnisse und durch jahrelange Uebung an Ohrenkranken in den Stand gesetzt werden, die Details richtig aufzufassen und uns auch in schwierigen Fällen ein Urtheil über den vorliegenden Befund zu bilden. Eine richtige Diagnose bei den Adhäsivprocessen zu stellen hat aber keineswegs nur einen theoretischen, sondern, wie wir sehen werden, auch einen praktischen Werth, insoferne als durch einen auf die Diagnose basirten, operativen Eingriff eine eclatante Hörverbesserung erzielt werden kann, wo vorher alle anderen Behandlungsmethoden resultatlos blieben.

Die Hörstörungen im Gefolge der Adhäsivprocesse im Mittelohre variiren je nach der Bedeutung des Schallleitungshindernisses an der Kette der Gehörknöchelchen und an den Labyrinthfenstern. Der Grad der Functionsstörung steht jedoch nicht immer mit den anatomischen Veränderungen im Verhältnisse. Die hochgradigsten Hörstörungen beobachtet man bei Fixirung des Hammers und Amboses durch Bindegewebsmassen im Attic, bei bindegewebiger oder kalkiger Fixirung der Stapesplatte oder des Stapesschenkel, endlich bei Verdickung der Membran des runden Fensters. Beschränkt sich die Verwachsung auf die unterhalb des Hammergriffs gelegene Trommelfellpartie, so kann die Hörschärfe noch eine beträchtliche

sein. Hingegen bedingen Adhäsionen, durch welche der Hammergriff so nach innen gezogen wird, dass er mit der Promontorialwand verwächst, und ebenso Verlöthung des Trommelfells mit dem Ambose und dem Steigbügel, je nach der Festigkeit und Straffheit der neugebildeten Bänder, beträchtlichere Hörstörungen. Nur in dem Falle, wo die Ambos-Stapesverbindung durch den Eiterungsprocess getrennt wurde, kann die Verwachsung des Trommelfells oder der Trommelfellnarbe mit dem Stapes von Vortheil für die Hörfunction sein, weil dann der Schall von der Narbe unmittelbar auf den Stapes übertragen wird.

### 3. Ueberhäutung der Perforationsränder mit Persistenz der Trommelfelllücke.

Persistenz der Trommelfelllücke nach Ablauf der Mittelohreiterung erfolgt vorzugsweise bei grossen, bis zum Sehnenringe sich erstreckenden Substanzverlusten der Membran, doch findet man oft genug auch kleine Lücken während des ganzen Lebens fortbestehen. Als die häufigste anatomische Grundlage der Persistenz der Trommelfellperforation ist nach meinen Beobachtungen das Hinüberkriechen der äusseren Trommelfellepidermis über den Perforationsrand in die Trommelhöhle anzusehen (Fig. 222), durch welches die Bildung einer vom Perforationsrande ausgehenden Narbe verhindert wird.




p




Fig. 222.

Frontalschnitt durch Gehörgang und Trommelfell nach abgelaufener Mittelohreiterung mit persistenter Trommelfellperforation. m = Hammerkopf. um = Stumpf des Hammerhalses. t = unterer Trommelfellrest. p = Perforationslücke im Trommelfell. ep' = Epidermis des knöchernen Gehörgangs. ep'' ep''' = über den Perforationsrand in die Trommelhöhle einwandernde, äussere Epidermis.

Nicht jede Perforation, welche nach Ablauf der Eiterung längere Zeit offen bleibt, darf als persistent angesehen werden, weil in einzelnen Fällen der Verschluss der Perforation durch eine Narbe, mehrere Jahre nach dem Aufhören der Eiterung erfolgen kann. In einem von mir beschriebenen Falle, bei welchem das Trommelfell bis auf einen schmalen, peripheren Rest zerstört war, erfolgte eine vollständige Regeneration des Trommelfells, ohne Adhäsion mit der inneren Trommelhöhlenwand.

Persistente Lücken im Trommelfelle bleiben selten Jahre hindurch unverändert. Bisweilen verkleinert sich die Oeffnung bis zur Grösse eines Nadelstichs, häufiger jedoch beobachtet man eine Vergrösserung der Perforationsöffnung nach wiederholten Recidiven, zuweilen aber auch ohne Wiederkehr der Secretion. Nicht selten ändert die Lücke ihre Lage vollständig. In einem Falle, in welchem durch eine linsengrosse Perforationsöffnung unterhalb des Hammergriffs ein Trommelhöhlenpolyp hervorwucherte, fand ich 6 Monate nach Entfernung des Polypen, das Trommelfell trocken, an der früheren Stelle der Perforation eine grosse Kalkablagerung und im hinteren oberen Quadranten der Membran eine runde, stecknadelkopfgrosse Oeffnung. Ebenso findet man nicht selten bei einer späteren Ohrspiegeluntersuchung am Trommelfellreste Kalkflecke,

atrophische Einsenkungen und Adhärenzen, von welchen bei einer früheren Untersuchung keine Spur bemerkbar war.

Was die Hörfunction bei persistenten Perforationen anlangt, so ergibt die Krankenbeobachtung, dass bei sehr grossen Trommelfelldefecten, ja selbst wenn Hammer und Ambos exfoliirt wurden oder der Hammer durch fast vollständige Verkalkung des Trommelfellrestes festgestellt wird (Fig. 223), noch Flüstersprache in grosser Distanz verstanden werden kann, wenn die Steigbügelplatte im ovalen Fenster beweglich und die Membran des runden Fensters nicht verdickt ist. Das Hören wird in diesen Fällen durch das unmittelbare Auffallen der Schallwellen auf die bewegliche Stapesplatte vermittelt. Eine grosse Hörweite bei persistenten Perforationen lässt daher stets darauf schliessen, dass durch den Eiterungsprocess an den Labyrinthfenstern kein Schallleitungshinderniss vorliegt. Auffällige Hörstörungen bei grösseren Lücken sind entweder durch sclerosirende Bindegewebsneubildung an den Labyrinthfenstern oder durch Retraction und Adhäsion des Hammergriffs bedingt, durch welche der Stapes infolge des Druckes des langen Ambosschenkels nach innen gedrängt und festgestellt wird. Es ist dies gewiss eine häufige Ursache hochgradiger Schwerhörigkeit bei persistenten Perforationen und ihre Eruirung insoferne wichtig, als man durch Beseitigung des auf dem Steigbügel lastenden Druckes eine eclatante Hörverbesserung herbeizuführen im Stande ist. Dass Hörstörungen nach abgelaufenen Mittelohreiterungen auch infolge von Discontinuität und Lockerung der Gehörknöchelchen zu Stande kommen können, ist nach den Ergebnissen der pathologisch-anatomischen Untersuchungen kaum zweifelhaft.




Fig. 223.

Ausgedehnte, sämmtliche Schichten durchsetzende Verkalkung des linken Trommelfells. r = der periphere Theil, sowie ein schmaler Streifen vor dem Hammergriffe nicht verkalkt. p = unregelmässige Lücke im hinteren, oberen Quadranten der Membran. Trommelfell und Hammer starr, unbeweglich; Discontinuität zwischen Ambos und Steigbügel, der letztere jedoch vollkommen beweglich. Von einem 16jährigen, an Phthisis pulmonum verstorbenen Mädchen. Aehnliche Veränderungen bestanden auch im rechten Ohre. Die Kranke konnte beiderseits Flüstersprache durch einen 18 m langen Krankensaal verstehen.

Die Hörfähigkeit bei den sogenannten trockenen Perforationen unterliegt nicht jenen starken Schwankungen, welche man im secretorischen Stadium beobachtet. Auch zeigen dieselben im Grossen und Ganzen nicht jenen progressiven Character, wie die ohne Perforation verlaufenden chronischen Adhäsivprocesse. Nicht selten bleibt nach dem Aufhören der Eiterung die Hörstörung Jahre hindurch, ja selbst während des ganzen Lebens stationär. Oft genug aber beobachtet man auch hier eine progressive oder stossweise Abnahme der Hörfähigkeit bis zur totalen Taubheit, theils infolge der immer zunehmenden Starrheit des neugebildeten Bindegewebes und der ankylotischen Fixirung der Knöchelchen, theils durch das Hinzutreten secundärer Veränderungen im Labyrinthe, auf welche wir bei den Krankheiten des nervösen Apparates zurückkommen werden.

### 4. Die desquamativen Processe und die Cholesteatombildung im Gehörorgane bei den chronischen Mittelohreiterungen.

Bei den chronischen Mittelohreiterungen findet im Secretionsstadium an der Trommelhöhlenschleimhaut, vorzugsweise aber im äusseren Gehörgange

eine übermässige Production und Abstossung von Epithelzellen statt und enthält demgemäss das Secret bei chronischen Mittelohreiterungen fast immer neben den Eiterzellen einzelne oder zusammengeballte Epithelien in wechselnder Menge.

Ist die Epithelproduction keine übermässige und besteht für den Abfluss der dem Eiter beigemengten Epithelien kein wesentliches Hinderniss, so kann der Process jahrelang dauern, ohne dass es zu einer Ansammlung von Epithelmassen im Mittelohre kommen würde. Hingegen werden bei excessiver Abstossung des gewucherten Epithels, das sich auch während des Eiterungsprocesses vom äusseren Gehörgang durch die Perforationsöffnung in die Trommelhöhle hineinschiebt, die Epithelmassen zu grösseren weissen oder gelblichen Klumpen zusammengeballt, welche sich im Cavum tymp. und im äusseren Gehörgange ansammeln. Ausser der übermässigen Epithel-Desquamation ist es insbesondere der behinderte Secretabfluss, welcher die Ansammlung von Epidermisschollen in der Tiefe begünstigt. Zu den angeführten Hindernissen zählen die Verengerungen des Gehörgangs, multiple Polypenbildung, Adhäsionen zwischen dem Trommelfell und der inneren Trommelhöhlenwand und die Bildung von abgesackten Loculamenten in der Trommelhöhle. Nebstdem findet man krümliches, Epithelklümpchen enthaltendes Secret bei kleinen Perforationen im hinteren oberen Quadranten des Trommelfells und in der Shrapnell'schen Membran.

Die Bildung solcher Retentionsmassen kann jahrelang ohne besondere Beschwerden vor sich gehen. Zuweilen findet unter heftigen Schmerzen eine spontane Ausstossung grösserer Massen statt. Nicht selten tritt nach längerer Stagnation in der Tiefe unter Einwirkung von Fäulnissbacterien ein Zerfall der Retentionsproducte in eine schmierige, übelriechende, aus körnigem, mit zahlreichen Coccen durchsetztem Detritus bestehende Masse ein, welche oft genug zur ulcerativen Knochenerkrankung mit letalem Ausgange führt. Diesen zersetzten Massen begegnet man in der That sehr oft bei den Sectionen von Fällen, in denen infolge von Caries und Necrose des Schläfebeins der Tod durch eine Hirnaffection oder durch Sinusphlebitis erfolgte.

Ausser diesen formlosen, unzusammenhängenden, aus dem äusseren Gehörgange und dem Mittelohre stammenden Desquamationsproducten im Mittelohre kommt es sowohl während der Eiterung, als auch nach deren Ablauf zur Bildung scharfbegrenzter, oft mit einem perlmutterartig glänzenden Häutchen überzogener, aus einer homogenen Masse oder aus concentrisch geschichteten Lamellen bestehender Tumoren, welche ihrer Form, ihrem Aussehen und ihrer Structur nach mit den Cholesteatomen in anderen Organen übereinstimmen. Für diese Geschwülste sowohl als auch für die früher erwähnten, formlosen, zu Klümpchen zusammengeballten Epidermisanhäufungen hat sich in der Ohrenheilkunde die Bezeichnung Cholesteatom des Gehörorgans eingebürgert.

Die Cholesteatome im Gehörorgane waren den pathologischen Anatomen längst bekannt, wie dies aus den Schilderungen Cruveilhier's*), Rokitansky's**), Virchow's***) u. a. hervorgeht. Ueber die Genese dieser Epidermidalanhäufungen herrschen jedoch noch gegenwärtig stark divergirende Ansichten. Virchow (l. c.), Mikulicz†) und Küster††) erklären das Cholesteatom im Schläfebeine als heteroplastische Bildung, v. Tröltsch†††) als Retentionsgeschwülste, Wendt§)

---

*) Anatomie pathologique. T. II.
**) Lehrbuch d. patholog. Anat. Bd. I, S. 121.
***) Archiv 1855. Bd. VIII, S. 371.
†) Wien. Med. Wochenschr. 1879.
††) Verh. d. Berl. med. Ges. 1889.
†††) Arch. f. Ohrenh. 1868.
§) Arch. d. Heilk. Bd. XIV.

als das Product einer desquamativen Entzündung der Mittelohrschleimhaut, Bezold*) und Habermann**) als Producte der durch die Trommelfellperforation in die Trommelhöhle hineinwachsenden Epidermis des äusseren Gehörgangs.

Das Vorkommen primärer Cholesteatome im Schläfebeine muss vom klinischen Standpuncte als verschwindend klein gegenüber den secundären Epidermisanhäufungen bezeichnet werden. Die Befunde Virchow's lassen uns darüber im Zweifel, ob die im Felsenbeine eingebetteten, als heteroplastisch bezeichneten Geschwülste während ihres Wachsthums die Trommelhöhlenwand durchbrochen, oder ob sie vom Mittelohre ausgehend, die Knochenmasse des Felsenbeins usurirt haben. Ein seltener Fall von primärem, von der Trommelhöhlenschleimhaut ausgehenden Cholesteatom, ohne Spuren eitriger Entzündung und ohne Perforation des Trommelfells wurde von Lucae***) beschrieben. Einen interessanten Fall von primärem Cholesteatom beschreibt Kuhn†). Derselbe betraf einen 51jährigen Mann, bei welchem seit einem Jahre links Ohrensausen, Schwindelanfälle und Schwerhörigkeit bestanden und bei dem nach einer starken Erkältung unter heftigen Reactionssymptomen eine eitrige Mittelohrentzündung mit grosser Schmerzhaftigkeit und Abscessbildung im Warzenfortsatze sich entwickelte. Nach Eröffnung des Warzenfortsatzes fand sich ein hühnereigrosses Cholesteatom vor, nach dessen Entfernung, in der etwa kinderfaustgrossen Höhle, der durch Zerstörung der inneren Knochenwand blossgelegte Sinus lateralis, und ein Theil des vorderen unteren Kleinhirnsegments mit dem unversehrten Duraüberzuge sichtbar wurden.

In die Kategorie der primären, von der erkrankten Schleimhaut selbst ausgehenden Cholesteatome dürften jene Fälle zu rechnen sein, in welchen sich diese im Verlaufe eitriger Mittelohrentzündungen in den mit Epithel ausgekleideten, drüsenartigen Einsenkungen der hypertrophischen Trommelhöhlenschleimhaut dadurch entwickeln, dass die Mündungen dieser secundären Einsenkungen verwachsen und das eingeschlossene Epithel in diesen cystenartigen Räumen fortwuchert. In der That fand ich in der wuchernden Schleimhaut des Mittelohrs, bis stecknadelkopfgrosse, weisse und glatte Epithelkugeln eingebettet und würde für obige Ansicht auch der S. 304 abgebildete microscopische Befund der Mittelohrschleimhaut sprechen, in welcher in der abgeschlossenen Cyste c eine central gelegene Schichtung der abgestossenen Epithelien sichtbar ist. Zu dieser Form des Cholesteatoms ist das auf S. 337 abgebildete Präparat (Fig. 226) zu rechnen.

Für die grosse Mehrzahl der Fälle jedoch steht, nach der klinischen und pathologisch-anatomischen Beobachtung, die secundäre Entwicklung des Ohrcholesteatoms ausser Zweifel. Wenn aber auch zugegeben werden muss, dass sehr häufig die secundären Cholesteatome im Mittelohre der Einwanderung der Gehörgangsepidermis in die Trommelhöhle ihre Entstehung verdanken, so muss ich mich nach der in meiner Sammlung befindlichen, ansehnlichen Zahl einschlägiger Präparate dahin aussprechen, dass die Cholesteatome sich im Mittelohre selbst entwickeln können, und gilt diess insbesondere von den Cholesteatomen im Antrum mastoid. und in den Warzenzellen (Rohrer††). Schon das öftere Vorkommen von kernlosen Plattenzellen in diesen Bildungen macht es wahrscheinlich, dass jene Massen an Ort und Stelle sich entwickeln und nicht als Einwanderungsproducte angesehen werden

*) Zeitschr. f. Ohrenh. 1889. Bd. XX.
**) Arch. für Ohrenheilk. Bd. 17.
***) Verhandl. d. Berlin. med. Ges. 1886.
†) Zeitschrift f. Ohrenh. Bd. XXI.
††) Rohrer, Contribution à la Pathologie du Cholesteatome de l'Oreille. Revue de Laryngologie et d'Otologie du Dr. Moure. 1892.

können, da wenigstens nach den von mir untersuchten Fällen die Epidermiszellen des äusseren Gehörgangs kernhaltig sind.

Die selbständige Production von epidermidalen Elementen in der Trommelhöhle und im Warzenfortsatze kann aber nur dadurch erfolgen, dass die Schleimhaut des Mittelohrs epidermisirt wird. Steinbrügge (aus der Klinik Moos) und Kuhn (l. c.) fanden die Knochenwand der das Cholesteatom enthaltenden Höhle von einer Membran ausgekleidet, welche ein deutliches Rete Malpighii und an ihrer Oberfläche ausgesprochene Pflasterzellen zeigt. Diese vollständige Umwandlung der Mittelohrschleimhaut kann nur mit einer tiefgreifenden Texturveränderung derselben verbunden sein und finden wir in der That während und nach Ablauf der Eiterung stark ausgeprägte Rundzelleninfiltration mit papillärer Hypertrophie der Schleimhaut oder als Ausgänge der Entzündung bindegewebige Verdickung, Verdichtung und Atrophie.

Die Epidermisirung der Mittelohrschleimhaut erfolgt meiner Ansicht nach zumeist unter dem Einflusse der durch die Trommelfellperforation geschaffenen Continuität zwischen Mittelohr- und Gehörgangsauskleidung und der in die Trommelhöhle hineinwachsenden Gehörgangsepidermis mit ihrem Rete Malpighii. Für diese Annahme spricht die Thatsache, dass in den Nebenhöhlen der Nase, z. B. in der Highmorshöhle, Stirnhöhle, deren Auskleidung jener der Trommelhöhle nahezu analog ist und an welcher dieselben pathologischen Veränderungen sich vorfinden (Zuckerkandl), nur in äusserst seltenen Fällen cholesteatomatöse Anhäufungen angetroffen werden.

Die Invasion der Gehörgangsepidermis in die Trommelhöhle an und für sich führt noch nicht zur Bildung cholesteatomatöser Massen. Diess beweisen jene zuerst von Schwartze*) beschriebenen und an einer grösseren Anzahl von Präparaten auch von mir beobachteten epidermischen Blindsäcke, welche sich vom äusseren Gehörgange in die Trommelhöhle und in das Antr. mast. fortsetzen und als solche das ganze Leben hindurch persistiren können. Dass solche, ohne Cholesteatombildung einhergehende Vorschiebungen der Gehörgangsepidermis gegen die Trommelhöhle hin häufiger stattfinden, als allgemein angenommen wird, ergibt sich daraus, dass ich an mehreren Präparaten von abgelaufener Mittelohreiterung mit ausgedehnter Perforation des Trommelfells, an welchen macroscopisch keine Spur einer Epidermidalauflagerung in der Trommelhöhle wahrnehmbar war, an microscopischen Serienschnitten nachweisen konnte, dass die Gehörgangsepidermis sich auf die innere Trommelhöhlenwand fortsetzt. Die Invasion der Gehörgangsepidermis in die Trommelhöhle führt nur dann zur Bildung secundärer Cholesteatome, wenn eine excessive Wucherung der Epidermis im äusseren Gehörgange stattfindet, zu welcher sich öfter eine stärkere Desquamation an der Mittelohrauskleidung gesellen kann.

Ein anderer Factor, durch welchen die Invasion der Gehörgangsepidermis in die Trommelhöhle gefördert wird, ist der bei Mittelohreiterungen zuweilen entstehende membranöse oder knöcherne Verschluss des Ost. tymp. tubae. Solange nämlich der Tubencanal offen ist und das Epithel der Trommelhöhle ununterbrochen mit jenem der Tuba und des Nasenrachenraums zusammenhängt, leistet dieses dem Eindringen der Epidermis vom äusseren Gehörgange her einen stärkeren Widerstand. Wird der Zusammenhang durch den Verschluss des Tubencanals unterbrochen, so verliert das schwächere Epithel der Trommelhöhle seine Widerstandsfähigkeit und wird durch die Epidermis des Gehörgangs um so leichter verdrängt, als in solchen Fällen häufig eine Epidermisirung der Mittelohrschleimhaut erfolgt**).

---

*) Pathologische Anatomie des Ohres. 1878.

**) A. Politzer, Das Cholesteatom des Gehörorgans vom anatomischen und klinischen Standpuncte. Wien. med. Wochenschrift 1891. 8—12.

Je grösser der Trommelfelldefect, desto leichter dringt die Gehörgangsepidermis in die Trommelhöhle ein. Bei centralen Perforationen erfolgt die Einwanderung schwieriger, als bei peripheren. Beweis hiefür das häufige Vorkommen von Invasion von Cholesteatomen bei kleinen Oeffnungen im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells oder bei Perforation der Shrapnell'schen Membran (Morpurgo, Bezold).

Bei keiner Form der Trommelfellperforation konnte ich am Lebenden die Einwanderung der Gehörgangsepidermis durch die Perforationsöffnung so genau verfolgen, wie bei der Zerstörung der Membrana Shrapnelli. Die Invasion durch die peripher gelegene Trommelfelllücke erfolgt um so leichter, als von der oberen Gehörgangswand ein stärkerer Cutis- und Epidermiszug in der Richtung der Membrana Shrapnelli zum Trommelfelle hinzieht, hier somit ein intensiveres Wachsthum der Epidermis statthat, als an den übrigen Gehörgangswänden.

Der Weg des Invasions-Cholesteatoms ist nicht immer das perforirte Trommelfell. In einem von mir beschriebenen Falle (l. c.) von Cholesteatom am Warzenfortsatze konnte die Einwanderung der Epidermis in die geräumige Warzenhöhle, durch eine Fistelöffnung an der Corticalis des Warzenfortsatzes und durch eine zweite Fistelöffnung an der hinteren Gehörgangswand nachgewiesen werden.

Die Grösse der Cholesteatome wechselt von der eines Hanfkorns bis zu der einer Wallnuss und darüber. Ihre Form ist rundlich, oval oder entsprechend den buchtigen Räumen des Mittelohrs und den durch Zerstörung und Schwund des Knochengewebes entstandenen Höhlen im Schläfebeine, höchst unregelmässig. Die meist irisirende Oberfläche ist glatt oder drusig mit knollen- oder zapfenförmigen Ausläufern. Am Durchschnitte zeigen dieselben bald ein geschichtetes, blätteriges, schillerndes Gefüge, bald wieder das Aussehen von frischgeronnenem Milchkäse, selten einen verkästen Kern (v. Tröltsch). Sie bestehen aus grossen, runden oder polygonalen, oft kernlosen Plattenepithelien mit eingestreuten Körnchen, Fetttröpfchen, Cholestearinkrystallen und Bacterien. Selten finden sich kernhaltige Riesenzellen (Lucae) eingelagert. Neben und zwischen den Epithelialmassen findet man zuweilen verkäste Exsudate oder halbflüssige Detritusmassen. Der häufigste Standort der Cholesteatome ist der Warzenfortsatz, nebstdem der obere Trommelhöhlenraum und der äussere Attic.

Die Cholesteatome können eine ansehnliche Grösse erreichen, ohne dass am Knochengerüste des Schläfebeins eine Spur von Caries oder Knochenschwund bemerkbar wäre. Häufig jedoch findet man sowohl bei kleinen, als auch bei grösseren Tumoren Defecte und Excavationen im Knochen, welche theils durch Druckusur der Geschwulstmasse, theils durch eine mit der pathologischen Umwandlung der Mittelohrauskleidung einhergehende Atrophie des Knochengewebes herbeigeführt wird. Häufig genug jedoch bestehen schon vor der Cholesteatombildung durch cariöse Einschmelzung oder durch Exfoliation necrotischer Knochenpartien bedingte Lücken im Schläfebeine, welche durch Wachsthum des Cholesteatoms eine weitere Vergrösserung erfahren können.

Die klinisch constatirten, hieher gehörigen Defecte betreffen am häufigsten den Margo tymp. des Schläfebeins, einen grossen Theil der hinteren und oberen knöchernen Gehörgangswand und den Warzenfortsatz.

Dadurch entstehen oft colossale Lückenbildungen im Schläfebein, durch deren Verschmelzung die Trommelhöhle, der äussere Gehörgang und der Warzenfortsatz in eine gemeinschaftliche, unregelmässige Cavität umgewandelt werden. Zuweilen wird auch ein Theil der Pyramide in den Schmelzungsprocess mit einbezogen. Ein eclatantes Beispiel hiefür ist folgender von mir beobachteter Fall:

Bei einer 78jährigen Frau, die seit einer in der Kindheit bestandenen rechtsseitigen Otorrhöe an totaler Taubheit und Faciallähmung litt und beim Weber'schen Versuche die Stimmgabel nur links percipirte, ergab die Section folgendes: Hinter dem knorpeligen Gehörgange stiess man auf eine braune, blätterige, schillernde Masse, welche bei näherer Untersuchung einen scharfbegrenzten, aus schichtenweise an einander gelagerten Epidermisplatten bestehenden Tumor darstellte (Fig. 225).

Nach Entfernung desselben aus dem Schläfebeine sah man eine colossale Höhle, welche vom Ost. tymp. tubae bis in das Antr. mast. einerseits und vom Tegmen tymp. bis zum Boden der Trommelhöhle und des Proc. mast. andererseits, reichte. Diese Höhle war von glattem, mit schillernder Epidermis bedecktem Narbengewebe ausgekleidet. Aeusserer Gehörgang, Trommelhöhle und Proc. mast. waren fast vollständig in dieser gemeinschaftlichen Höhle aufgegangen, desgleichen das




Fig. 224.

Grosser Defect im Schläfebeine, von einem blättrig geschichteten Cholesteatom ausgefüllt. Vollständige Zerstörung der Gebilde des Mittelohrs und des Labyrinths. o = obere Grenze der Höhle. u = untere Grenze derselben. h = hintere bis zum verschlossenen Antrum mast. os = vordere bis zum Ost. tymp. reichende Grenze der Höhle. Nach einem Präparate meiner Sammlung.



Fig. 225.

Aus der Höhle dieses Präparats herausgehobenes blättriges Cholesteatom.

ganze Labyrinth, da vom Vorhofe, den Bogengängen und der Schnecke, sowie vom Facialis keine Spur zu entdecken und vom Felsenbeine nur die verdünnte, obere und hintere Pyramidenwand übrig geblieben war (Fig. 224).

Symptome. Die cholesteatomatösen Anhäufungen im Schläfebeine können Jahre hindurch symptomlos fortbestehen. Häufig verursachen sie ohne Entzündungserscheinungen, ein Gefühl von Schwere und Druck in der betreffenden Kopfhälfte, Kopfschmerz und Schwindel. Durch Hinzutritt einer äusseren Noxe jedoch, z. B. nach Eindringen von Flüssigkeit in den Gehörgang oder nach Einwirkung von Wasserdämpfen im Dampfbade (Moos), können durch rapides Aufquellen der Epidermismassen, unter sehr heftigen Reactionssymptomen, Entzündungen in den tieferen Partien des Schläfebeins auftreten, welche entweder zur spontanen Ausstossung des Cholesteatoms durch die Trommelfelllücke oder zum Durchbruche der Massen nach verschiedenen Richtungen des Schläfebeins führen. Die durch Cholesteatome bedingten Entzündungen im Attic und im Warzenfortsatze sind häufig von einer Senkung der hinteren, oberen Gehörgangswand begleitet.

Ausgänge. 1. Heilung nach Ausstossung der Massen. Dieselbe

erfolgt durch rasches Aufquellen der Ablagerung und durch Druck des hinter derselben nachrückenden, flüssigen Secrets. Die Massen gelangen entweder durch das perforirte Trommelfell in den äusseren Gehörgang, seltener durch die Tuba in den Rachenraum. Ausserdem können die Cholesteatome, die äussere Schale des Proc. mastoid. durchbrechend, unter Symptomen eines Abscesses, am Warzenfortsatz einen Ausweg finden (Steinbrügge), oder sie bahnen sich einen Weg vom Warzenfortsatz durch die hintere Gehörgangswand in den äusseren Gehörgang (Bezold, Schwartze, Moos, Politzer).

2. Letaler Ausgang. a) Durch Pyämie infolge septischer Zersetzung der hinter den Cholesteatommassen stagnirenden Secrete. Dieser Ausgang kann, wie in folgendem von mir beobachteten Falle, ohne Spur einer cariösen Affection im Schläfebeine bloss durch septische Ostitis erfolgen.

Bei einer 32jährigen Magd, welche im December 1884 mit pyämischen Erscheinungen und starkem Verfall der Kräfte an meiner Klinik aufgenommen wurde, seit der Kindheit an linksseitigem Ohrenflusse zu leiden angab und vor 14 Tagen an Fieber und Kopfschmerz erkrankte, fand sich die untere Hälfte des




Fig. 226.

Bohnenförmiges Cholesteatom in der Trommelhöhle. Obere Ansicht nach Entfernung des Tegmen tymp. v = vorderes, gegen das Ost. tubae gerichtetes Ende. h = hinteres in das Antrum hineinragendes Ende des Cholesteatoms. a = mit zersetztem Eiter erfülltes Antrum mast. s = Sinus sigmoideus. i = innerer Gehörgang. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Trommelfells defect, Secretion gering, deutliches Perforationsgeräusch, hochgradige Schwerhörigkeit, Rinne ausfallend. Beim Durchspülen des Mittelohrs per tubam fliessen nur wenige Tropfen durch den Gehörgang ab. Wiederholte Schüttelfröste, Schmerzhaftigkeit im Verlaufe der linken Ven. jugul., Hämoptysis, Lungenödem, Tod am 5. Tage der Beobachtung. Die Necroscopie ergab: Trommelfellperforation, Polypen am unteren Abschnitte des Promontoriums. Der obere und mittlere Trommelhöhlenraum (Fig. 226) ist von einem glatten, blendend weissen, bohnenförmigen Cholesteatom ausgefüllt, dessen vorderes, rundliches Ende bis in die Nähe des Ost. tymp. reicht, während das hintere, abgerundete Ende, bis in das Antrum mast. sich erstreckend, den Aditus ad antrum vollständig verlegt. Infolge der Secretretention fand sich im Antr. mastoid. jauchiges Retentionssecret, der Sinus sigmoid. durch die Einwirkung des zersetzten Eiters entzündet, dunkelroth, jedoch nicht cariös. Sinusphlebitis, Thrombose.

b) Tod durch Meningitis, Hirnabscess, Arrosion des Sin. transv. mit Otorrhagie und Sinusphlebitis (Rokitansky, Moos, Schwartze, Hessler, Bezold, Fischer) entweder durch die infolge der Secretretention sich entwickelnde oder gleichzeitig mit Cholesteatombildung einhergehende Caries

und Necrose des Schläfebeins oder durch unmittelbaren Durchbruch des Cholesteatoms am Tegmen tymp. und mastoid. oder an der hinteren Pyramidenwand gegen die Schädelhöhle (Toynbee, v. Tröltsch). In einem von Burckhardt-Merian beobachteten Falle fand der Durchbruch des Cholesteatoms nicht nur am Tegm. tymp., sondern auch nach unten zu durch die Incisura mast. statt, wodurch ein nahezu faustgrosser Abscess an der seitlichen Halsgegend entstand.

**Diagnose.** Die Diagnose der desquamativen Processe im Gehörorgane ist in therapeutischer Beziehung von grosser Wichtigkeit, weil, abgesehen von ihrem destructiven Character, die Mittelohreiterung durch keine wie immer geartete Therapie sistirt werden kann, bevor jene Massen nicht aus dem Ohre herausbefördert werden.

Die Diagnose der cholesteatomatösen Anhäufungen im Mittelohre ist nur dann mit Sicherheit zu stellen, wenn entweder die weisslichen oder weiss-gelblichen, zuweilen irisirenden Epidermismassen im Bereiche des Sehfeldes liegen, wo somit die Ansammlung entweder im äusseren Gehörgange oder, die Trommelfelllücke ausfüllend, im unteren Abschnitte der Trommelhöhle sich befindet. Vom oberen Trommelhöhlenraume in den Bereich des Sehfeldes herabhängende Epidermisschollen müssen stets den Verdacht auf cholesteatomatöse Ansammlungen im oberen Trommelhöhlenraume erregen. Eine stark wuchernde Epidermis im äusseren Gehörgange, welche sich bei der Inspection bis in die Trommelhöhle verfolgen lässt, macht die Diagnose wahrscheinlich. Ebenso können Cholesteatome im Prussak'schen Raume aus der Anwesenheit einer weissen, mit der Sonde teigig sich anfühlenden Masse in der perforirten Membrana Shrapnelli diagnosticirt werden. Wichtige Anhaltspuncte für das Vorhandensein verkäster oder cholesteatomatöser Massen im Mittelohre bietet das öftere Erscheinen von grieslichen Klümpchen oder von grösseren, weissgelben Fetzen im Spülwasser, welche, zwischen den Fingern verrieben, einen üblen Geruch verbreiten und unter dem Microscope die Charactere zerfallenden, vibrionenhaltigen Eiters und zusammengeballter, mit Coccen durchsetzter Plattenepithelien zeigen. Die Diagnose gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn nach mehrtägiger sorgfältiger Reinigung des Mittelohrs, im Secrete sich immer wieder jene fast characteristischen Körnchen und Klumpen zeigen. Diese Eigenthümlichkeit des Secrets fand ich meist bei langwierigen und hartnäckigen, nicht profusen Eiterungen, bei Perforation der Shrapnell'schen Membran, ferner bei Verlöthungen zwischen Trommelfell und der Promontorialwand, wo das Secret nur durch eine kleine Oeffnung im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells abfliessen konnte, bei protrahirten Eiterungen im Antr. mast. und bei Fistelöffnungen im knöchernen Gehörgange. Aehnliches Secret liefert die chronische Mittelohreiterung bei scrophulösen, tuberculösen und mit Ozäna behafteten Individuen.

Hingegen entziehen sich die abgegrenzten, im Warzenfortsatze eingebetteten oder im oberen Trommelhöhlenraume lagernden, mit einer zarten Hülle bekleideten Cholesteatome der Diagnose. Zur Kenntniss ihrer Anwesenheit in der Tiefe gelangt man während der Krankenbeobachtung oft erst beim Zerfalle solcher Tumoren, welchem gewöhnlich eine Ausstossung durch die Perforationsöffnung folgt oder beim

Durchbruche der Massen durch die Corticalis des Warzenfortsatzes oder in den äusseren Gehörgang. Wo bei nachgewiesener Desquamation im Mittelohre, besonders bei fortdauernder Abstossung der früher erwähnten grieslichen Klümpchen, öfter wiederkehrende Schmerzen im Warzenfortsatze beobachtet werden, kann man mit Wahrscheinlichkeit auf Cholesteatom im Warzenfortsatze schliessen. Es ist dies eine wichtige Indication für die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes.

**Prognose.** Die Prognose der Ohrcholesteatome hängt von dem Sitze, der Ausdehnung des Cholesteatoms und von den jeweiligen Veränderungen im Gehörorgane ab. Fälle von dauernder Heilung nach spontaner Ausstossung oder nach operativer Entfernung der Massen sind im Ganzen selten. Im Allgemeinen ist das Cholesteatom im Mittelohre wegen der häufigen Recidiven als ein ernster Folgezustand der Mittelohreiterung zu betrachten. Während der Eiterung ist der behinderte Secretabfluss, nach Ablauf derselben die andauernde Desquamation im äusseren und im Mittelohre und das Uebergreifen der Epithelialwucherung auf die Knochenräume der Trommelhöhlenwände (Kirchner) als Ursachen der Recidive anzusehen. Während nun in einzelnen Fällen die Epidermisinvasion in die Trommelhöhle bis zur Blindsackbildung gedeihen und ohne weitere Nachschübe als solche persistiren kann, kommt es in anderen Fällen allmählig oder rasch zu neuerlicher Ansammlung von Cholesteatommassen, durch welche die Höhlen im Schläfebeine binnen kurzem verlegt werden.

Hier wären noch die Krustenbildungen im äusseren und mittleren Ohre zu erwähnen. Dieselben entstehen durch Eintrocknung zurückgebliebenen Secrets bei spärlicher Absonderung. Die bräunlich-grünen, oft röhrenförmigen Krusten lagern gewöhnlich am inneren Abschnitte des knöchernen Gehörgangs und erstrecken sich nicht selten bis in die Trommelhöhle. Sie haften oft so fest an der Unterlage, dass sie nur schwer mit einer Knopfsonde abgehoben werden können. Zuweilen schliesst der Heilungsprocess der Mittelohreiterung mit der Bildung einer lange Zeit festhaftenden Kruste ab, welche sich allmählig spontan abstösst. Allein oft genug dauert die Eiterung unterhalb der Kruste fort und findet man nach Entfernung derselben eine eiternde, zuweilen mit Granulationen besetzte Fläche. Nach abgelaufener Eiterung in der Tiefe sich bildende Krusten sind daher stets zu entfernen (s. Therapie). Manchmal werden kleine Perforationsöffnungen durch pfropfförmige Krusten verlegt und die Schliessung der Lücke dadurch verhindert.

Kleine, trockene, festhaftende Krusten beobachtet man zuweilen im Grunde eingezogener, adhärenter Trommelfellnarben, besonders häufig an narbigen Einsenkungen der Shrapnell'schen Membran, dann auf Narben im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells, welche mit dem Ambos-Stapesgelenk oder mit dem vom Ambos getrennten Stapesköpfchen verwachsen sind. Die Eruirung solcher Krusten ist deshalb von Belang, weil, wie ich mehrere Male beobachtet habe, durch die sorgfältige Entfernung kleiner Krusten von dieser Region, eine überraschende Hörverbesserung erzielt wurde. (Therapie S. 362.)

**Prognose der chronischen Mittelohreiterungen.** Die Prognose der chronischen Mittelohreiterungen ist im Allgemeinen eine unbestimmte, da, so lange der Eiterungsprocess andauert, sich nie mit Gewissheit vorhersagen lässt, welchen Ausgang er nehmen wird (Wilde). Indessen bieten die ätiologischen Momente, die localen Verände-

rungen im Mittelohre, insbesondere aber der jeweilige Gesundheitszustand des Gesammtorganismus wichtige Anhaltspunkte für die Bestimmung der Prognose.

Günstig gestaltet sich die Prognose in Bezug auf die eitrige Secretion bei den genuinen Formen und bei gesunden, kräftigen Individuen. Von den localen Veränderungen im Mittelohre sind als prognostisch günstig anzusehen: Kleine Trommelfelldefecte, glatte, nicht granulirende Trommelhöhlenschleimhaut, wegsamer Tubencanal und mässige Eiterabsonderung.

Minder günstig muss hingegen die Prognose gestellt werden bei den Mittelohreiterungen infolge von Scarlatina, Morbillen, Influenza, Typhus, Scrophulose, Syphilis, Diabetes, Leukämie und anderen Kachexien, nebstdem bei chronischen Nasenrachen-Blennorrhöen und Ozäna. Als prognostisch ungünstige locale Veränderungen sind anzuführen: Profuse blennorrhoische oder hartnäckige, septische, streptococcenhaltige Secretion, grosse Trommelfelldefecte, Perforation der Shrapnell'schen Membran (Bezold), excessive Wucherung der Trommelhöhlenschleimhaut und ausgebreitete Granulationsbildung an derselben, ferner polypöse Degeneration des Trommelfells, Ulceration der Auskleidung und der Knochenwände des Mittelohrs, starke Verengerungen des Tubencanals, Cholesteatombildung im Mittelohre, Paresen und Paralysen des Facialnerven und die mit Senkung der oberen Gehörgangswand einhergehenden, secundären Veränderungen im äusseren Gehörgange, welche wir bei der Schilderung der cariösen Processe kennen lernen werden.

Die Prognose der Hörstörung ist im secretorischen Stadium schwer bestimmbar, da sie nicht immer durch bleibende Schallleitungshindernisse, sondern auch durch einfache Schwellung der die Gehörknöchelchen einhüllenden Schleimhautüberzüge bedingt wird, welche sich nach dem Aufhören der Eiterung fast ganz zurückbilden kann. Im Allgemeinen jedoch wird man berechtigt sein in denjenigen Fällen, in welchen die Hörstörung überhaupt keine hochgradige ist, oder in denen nach einer Lufteintreibung in das Mittelohr eine auffällige Hörverbesserung eintritt, eine günstigere Prognose zu stellen, als dort, wo die stark herabgesetzte Hörfunction nach der Wegsammachung der Ohrtrompete nur eine geringe Aenderung erfährt. Exfoliation der Gehörknöchelchen, sowie starke, zur Verwachsung tendirende Stricturen des Gehörgangs und Verwachsungen des Ost. tymp. tubae verschlimmern die Prognose.

Nach dem Aufhören des Ohrenflusses ist die Prognose bezüglich der Hörfunction dort am günstigsten, wo nach der Vernarbung der Perforationsöffnung nur eine geringe Hörstörung zurückbleibt, ungünstig hingegen dort, wo nach dem Verschlusse der Perforationsöffnung eine auffällige Hörabnahme eintritt, weil diese auf ein Schallleitungshinderniss am Hammer oder am Ambose schliessen lässt.

Bei persistenten Trommelfelllücken gestaltet sich die Prognose günstiger, wenn trotz langer Dauer des Processes die Hörweite stationär bleibt, ungünstig, wenn nach Sistirung der Eiterung eine hochgradige Hörstörung zurückbleibt, welche weder durch die Wegsammachung der Ohrtrompete, noch durch die Application des künstlichen Trommelfells eine Aenderung erfährt. Verschlimmert wird ferner die

Prognose, wenn die Hörstörung progressiv fortschreitet, wenn sie mit continuirlichen subjectiven Geräuschen und mit Verkürzung der Stimmgabelperception durch die Kopfknochen (Schwabach) verbunden ist.

## Eigenthümlichkeiten der eitrigen Mittelohrentzündung bei den Infectionskrankheiten.

Verlauf und Ausgänge der Otit. media purulenta zeigen bei den Infectionskrankheiten in vielfacher Beziehung Abweichungen von der genuinen Form und erscheint es deshalb in praktischer Beziehung wichtig, auf die bei den infectiösen Erkrankungen vorkommenden Eigenthümlichkeiten der Mittelohreiterung hinzuweisen.

### Eitrige Mittelohrentzündung im Verlaufe des Typhus.

Leichtere Mittelohrcatarrhe ohne Perforation des Trommelfells mit serösem, schleimigem oder schleimig-eitrigem Secrete im Mittelohre bei Typhus sind durchaus nicht selten. Sie schwinden zumeist nach Ablauf desselben oder bilden die Grundlage späterer Adhäsivprocesse. Sie treten während des typhösen Processes meist in den Hintergrund und finden erst in der Reconvalescenz Beachtung. Die die typhösen Mittelohrcatarrhe begleitenden, oft hochgradigen Hörstörungen sind zweifelsohne durch gleichzeitige Veränderungen im Labyrinthe oder durch Einwirkung des Typhusprocesses auf die Hörcentren bedingt.

Minder häufig ist die typhöse, purulente Mittelohrentzündung. Sie wurde von Hoffmann (A. f. O. Bd. 4) unter 250 Fällen von Typhus 4mal, von Bezold (A. f. O. Bd. 21) unter 1243 Fällen 41mal ($3^3/_{10}$ %) beobachtet. Als Ursache der typhösen Mittelohreiterung, deren Eintritt durchschnittlich in die 4. bis 5. Woche der Allgemeinerkrankung fällt (Bezold), werden angeführt: die directe Fortpflanzung der bei Typhus so häufigen, einfachen oder diphtheritischen Entzündung der Rachenschleimhaut (Hoffmann) auf den Tubencanal und die Trommelhöhle, das Eindringen von septischem Secrete aus dem Nasenrachenraume in das Mittelohr, und embolische Vorgänge (Bezold) in der Mittelohrschleimhaut, welche entweder von einem endocarditischen Processe oder von Eiterungsherden in der Peripherie ausgehen. Die meist im hinteren Abschnitte des Trommelfells befindliche Perforation, welche unter mässigen Reactionserscheinungen erfolgt, ist im Beginne in der Regel grösser, als bei der genuinen Mittelohreiterung, überschreitet indessen selten die Grösse einer Linse (Bezold). Hoffmann sah in acuten Fällen doppelte und mehrfache Perforation.

Die mit dem Eiterungsprocesse einhergehende Hörstörung ist, besonders bei frühem Eintritte der Ohraffection, wegen gleichzeitiger peripherer oder centraler Acusticuserkrankung oft hochgradig. In der Reconvalescenz nimmt wohl die Hörweite öfter zu, doch bleiben nicht selten noch länger dauernde, bedeutende Hörstörungen zurück. Die Dauer der Eiterung ist im Allgemeinen protrahirter als bei den genuinen Formen, endet jedoch bei sonst gesunden Individuen in der Regel mit Vernarbung der Trommelfelllücke und voller Restitution des Hörvermögens. Die Prognose der typhösen Mittelohreiterung ist daher unter den infectiösen Mittelohreiterungen die relativ günstigste*). Doch kommen auch schwere Formen vor mit Entzündung und

*) E. Fränkel und Simmonds (Deutsche med. Wochenschr. 1887, S. 6 u. 8) fanden in dem Secrete von Mittelohreiterungen bei Typhus nur Eitercoccen, aber keine Typhusbacillen.

Abscessbildung in den Warzenzellen, mit Caries und Necrose des Schläfebeins, Facialislähmung (Hoffmann), Uebergreifen der häufig septischen Eiterung auf die Nachbarorgane und totale Taubheit durch Panotitis. Selbst schwere Complicationen können indess mit Heilung enden. In einem auf meiner Klinik beobachteten Falle von profuser, typhöser Mittelohreiterung mit hochgradiger Schwerhörigkeit und Abscessbildung in beiden Proc. mastoid. trat, nach Eröffnung der Abscesse und Entfernung mehrerer Knochensequester aus den Warzenfortsätzen, Vernarbung der Trommelfellperforation und vollständige Heilung ein. Der letale Ausgang kann durch Meningitis in Folge von Caries des Tegmen tymp., durch eitrige Sinusphlebitis oder, wie in einem von Bezold mitgetheilten Falle, durch einen embolischen Infarct in Folge von Embolie der Arteria auricularis posterior herbeigeführt werden. In einem von Hoffmann beschriebenen Falle war die letal verlaufene Meningitis die Folge einer eitrigen Mittelohrentzündung ohne Perforation des Trommelfells. Um bei typhösen Erkrankungen der Entstehung einer Mittelohrentzündung vorzubeugen, schlägt B. als prophylactisches Verfahren die Entfernung der stagnirenden Secrete aus dem Nasenrachenraume mittelst eines Zerstäubers oder durch öfteres Auswischen mit einem in antiseptische Flüssigkeit getauchten Schwamme vor, worauf der ganze Raum durch Einblasen von Borsäure aseptisch gemacht wird. Es ist selbstverständlich, dass diese Manipulationen nur bei solchen Typhuskranken ausgeführt werden dürfen, deren Zustand dies gestattet. Die Eliminirung der septischen Secrete aus dem Nasenrachenraume empfiehlt sich auch als prophylactisches Mittel bei anderen Infectionskrankheiten und übe ich dasselbe auch bei den einfachen typhösen Catarrhen vor der Lufteintreibung in das Mittelohr, um das Eindringen von Secret aus dem Tubencanal in die Trommelhöhle nach Möglichkeit hintanzuhalten.

Die Behandlung der typhösen Mittelohreiterung ist in acuten Fällen eine antiseptische und unterscheidet sich nicht von der der genuinen Mittelohreiterungen.

### Eitrige Mittelohrentzündungen bei Influenza.

Die Eigenthümlichkeiten der Influenza-Otitis wurden bereits bei der Otitis media acuta und bei der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung besprochen, weshalb ich mich im Folgenden nur auf ein Resumé der klinischen Erscheinungen und der Folgezustände der Influenza-Otitis beschränken werde.

Bei den unter heftigen Reactionserscheinungen auftretenden, eitrigen Mittelohrentzündungen zeigte sich auffallend häufig gleich im Beginne eine hämorrhagische Trommelfellentzündung mit Bildung kleinerer oder grösserer, dunkelblauer oder schwarzer Blasen, meist im hinteren oberen Segmente des Trommelfells, welche nach kurzem Bestande, vor dem Eintritt der Perforation platzten und ihren blutig-serösen Inhalt in den äusseren Gehörgang entleerten*). In mehreren Fällen kam es gleichzeitig zur Bildung hämorrhagischer Blasen im knöchernen und knorpeligen Gehörgange. Die Perforationsöffnung sass öfter vor dem Hammergriff, nicht selten jedoch im hinteren, oberen Quadranten an

*) Löwenberg (Bulletin médical, Januar 1890), Schwabach (Berliner klin. Wochenschr. 1890, Nr. 3), Delstanche und Hennebert (La Clinique, Bruxelles 1890, Nr. 7), Schwendt (Basel, bei Werner Röhm, Januar 1890), J. Michael (Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 6), A. Politzer (Wiener med. Blätter, Nr. 9 und 10, 1890), Szenes (Berliner Congressber. 1890).

der Spitze einer kegelförmig sich erhebenden Vorwölbung des Trommelfells, an deren höchstem Punkte beim Valsalva'schen Versuch ein Tröpfchen Eiter hervorquoll. Die vor dem Durchbruch auftretenden, heftigen Schmerzen dauerten nach Eintritt der Perforation oft tagelang ungeschwächt fort. Ja es kamen sogar Fälle vor, in welchen nach Ablauf der Eiterung neuralgische Schmerzen mit dem Character der Otalgie zurückblieben. Subjective Geräusche, als Klopfen, Hämmern, Brausen, waren stets intensiv und hielten noch lange nach Ablauf der Entzündung an. Die Hörstörung war im Stadium der Eiterung meist beträchtlich und blieb in einer Anzahl von Fällen auch nach Ablauf des Processes Schwerhörigkeit verschiedenen Grades zurück. Die Eiterung war meist protrahirter als bei den genuinen Formen. Ungleich häufiger als bei Letzteren kam es unter heftigen Reactionserscheinungen, bei gleichzeitiger Senkung der hinteren, oberen Gehörgangswand zur Abscessbildung im Proc. mast. Spontane Rückbildung des Warzenfortsatzabscesses wurde selten beobachtet, öfter hingegen eine rasch um sich greifende Caries des Knochengewebes, welche zur Hintanhaltung gefahrdrohender Complicationen die Eröffnung des Warzenfortsatzes erheischte. (S. Erkrankungen des Warzenfortsatzes.) Letaler Ausgang erfolgte mehreremale durch Meningitis, Hirnabscess und Sinusphlebitis.

## Die scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterungen.

Im Verlaufe des Scharlachs, noch häufiger aber bei der mit Nasenrachendiphtherie complicirten Scarlatina, entwickeln sich sehr oft die schwersten Formen der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung.

Die primäre Diphtheritis im Mittelohre ist äusserst selten und klinisch zuerst von Burckhardt-Merian (Sammlung klin. Vortr. v. Volkmann Nr. 182) erwiesen worden. Den anatomischen Nachweis verdanken wir Kirchner und Hirsch, die bei zwei von ihnen obducirten Kindern die Mittelohrschleimhaut von einer fibrinösen, von Kettencoccen durchsetzten Auflagerung bedeckt fanden. Die primäre Rachendiphtherie ist nach Mittheilungen der Wiener Kinderärzte sehr selten mit Ohraffectionen complicirt. Hingegen ist das häufige Vorkommen der Otit. med. diphtheritica bei der scarlatinösen Nasenrachendiphtherie durch die Beobachtungen von Wendt, Wreden, Moos, Bezold, Küpper, Burckhardt Merian, Gottstein, Blau, Politzer u. A. festgestellt. Die Behauptung indess, dass es sich bei den meisten schweren Formen der scarlatinösen Mittelohreiterung um einen diphtheritischen Process handelt, ist zu weit gegriffen, da nach meinen Beobachtungen auch ohne Spur von Rachendiphtherie verlaufende Scharlachprocesse mit folgenschweren Mittelohreiterungen einhergehen können. Auch ist nicht jede im Gefolge von Nasenrachendiphtherie auftretende, perforative Mittelohrentzündung mit einer diphtheritischen Exsudation im Mittelohre verbunden*).

---

*) Nach den neueren Forschungen kann nur beim Nachweise des Löffler-schen Diphtheriebacillus von diphtheritischer Schleimhautentzündung gesprochen werden. Der Befund von Micrococcen hingegen wird als eine secundäre, septische Infection der Schleimhaut angesehen. Letztere findet sich constant bei den für Scarlatina characteristischen, necrotisirenden, membranösen Entzündungen der Rachengebilde, nicht aber bei der wahren Diphtherie. Dasselbe gilt selbstverständlich auch für die Mittelohrschleimhaut, so dass die scarlatinös-diphtheritische Erkrankung des Ohres von nun an ätiologisch und anatomisch streng von

Die scarlatinös-diphtheritische Mittelohreiterung entwickelt sich meist auf der Höhe der sie bedingenden Nasenrachendiphtherie, nur selten während der Abnahme. Die Entzündung beginnt mit sehr heftigen Schmerzen, welche nach der gewöhnlich rasch erfolgenden Trommelfellperforation meist noch Tage lang andauern. Schmerzloser Verlauf ist seltener. Die durch die Nasenrachendiphtherie bedingte Temperaturerhöhung kann bei Hinzutritt der Mittelohrentzündung eine vorübergehende Steigerung erfahren (39—40°) und ebenso können zu den bereits bestehenden Kopfsymptomen bei Kindern in den ersten Lebensjahren, getrübtes Sensorium, Delirien und Convulsionen hinzutreten.

Bei keiner anderen Form kommt es so rasch, wie bei der scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterung, zur Schmelzung des Trommelfellgewebes mit Bildung ausgedehnter Trommelfellperforationen. Die ausgebreitete Zerstörung des Trommelfells ist aber nicht, wie Schwartze glaubt, die Folge der durch die entzündliche Schwellung des Trommelfells erschwerten Entleerung der diphtheritischen Membranen aus der Trommelhöhle, sondern sie wird zweifellos durch die Einwirkung des specifischen Krankheitserregers (Streptococcus pyogenes)*) bedingt, welcher den raschen Zerfall der Gewebe herbeiführt. Moos fand ausser der reichlichen Zelleninfiltration der Schleimhaut, Mortification des Epithels und necrotischen Zerfall der Blutgefässe.

Bekommt man die Fälle bald nach erfolgtem Durchbruche des Trommelfells zur Untersuchung, so gelingt es, bei genügender Weite des Gehörgangs, die in der Tiefe lagernden, oft bis in den Gehörgang sich erstreckenden, diphtheritischen Membranen zu sehen. Diese lösen sich beim Ausspritzen und ebenso bei der mechanischen Entfernung mit der Pincette schwer ab; bei letzterer Manipulation erscheint die Unterlage leicht blutend. Das Bild ist so characteristisch, dass man nach einiger Erfahrung die Diagnose Otit. med. diphth. scarlatinosa — allerdings mit Rücksicht auf die bestehende Rachenaffection — ohne Schwierigkeit zu stellen vermag. Eine Verwechslung der diphtheritischen Membranen mit macerirten Epidermisplatten des äusseren Gehörgangs ist nur bei oberflächlicher Untersuchung möglich, da das Aussehen und das microscopische Verhalten beider sehr verschieden ist.

In den ersten Tagen nach erfolgtem Durchbruche ist der Ausfluss meist gering (Wreden), nach Abstossung der diphtheritischen Membranen jedoch sehr copiös, oft übelriechend, blutig oder missfärbig. Die Untersuchung des Trommelfells ergibt eine grosse Perforation, welche zwei Drittel oder fast das ganze Trommelfell betrifft und schon nach mehrtägiger Dauer der Krankheit, die blossgelegte, lividrothe und aufgewulstete Schleimhaut der inneren Trommelhöhlenwand, den freistehenden Hammergriff und das Stapes-Ambosgelenk zu Tage treten lässt.

Die Eiterung bei dieser Entzündungsform nimmt stets einen protrahirten Verlauf. Selbst unter günstigen Verhältnissen sistirt die Secretion kaum vor 2—3 Monaten. Am günstigsten verläuft die Eiterung, wenn der Arzt in der Lage ist, in den ersten 24 Stunden das Trommelfell ausgiebig zu incidiren (Moos). Eine Restitution zur Norm ist selten; in der Mehrzahl bleiben grosse persistente Trommelfellperforationen zurück. Häufig wird die Eiterung chronisch mit Bildung von Granulationen und Polypen in der Trommelhöhle, am Trommelfellreste und im äusseren Gehörgange.

Die Hörstörung ist im acuten Stadium meist hochgradig, im weiteren

---

der wahren Diphtherie zu unterscheiden sein wird. (Vgl. die verdienstvolle Monographie V. Cozzolino's: Trattato della Diphteria. Napoli 1887, und Babes, Journ. de l'anatomie et de physiologie 1884.)

*) Moos, Histologische und bacterielle Untersuchungen über Mittelohrerkrankungen bei den verschiedenen Formen der Diphtherie. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. 20.

Verlaufe nimmt die Hörweite wieder zu, doch bleiben in einem grossen Procentsatze der Fälle infolge der Invasion der Microorganismen in das Labyrinth (Moos) bedeutende Schwerhörigkeit, ja zuweilen bei Panotitis oder bei (Politzer), Labyrinthnecrose, totale Taubheit zurück (O. Wolf), welche bei Kindern in den ersten Lebensjahren die Grundlage von Taubstummheit bilden kann. Dass aber selbst bei schweren Formen das Hörvermögen oft nur in geringem Grade alterirt wird, beweisen mehrere Fälle, bei denen ich nach Ablauf der Mittelohrdiphtherie, trotz eines ausgedehnten Trommelfelldefects, eine Hördistanz von über 6 Meter für Flüstersprache constatirte. Die nach Rachendiphtherie zurückbleibende Lähmung des Gaumensegels führt durch behinderte Ventilation des Mittelohrs, zu hartnäckigen Hyperämien und Catarrhen im Mittelohre.

Die scarlatinös-diphtheritische Mittelohreiterung zieht häufig tiefgreifende Veränderungen im Gehörorgane nach sich. Der Schmelzungsprocess betrifft nicht nur das Trommelfell, sondern auch den Bandapparat der Gehörknöchelchen, welche gelockert und ausgestossen werden. Bei einem von mir beobachteten, nach scarlatinöser Diphtherie total taub gewordenen Knaben, waren beiderseits alle Gehörknöchelchen ausgestossen worden. Nicht selten kommt es durch Uebergreifen der Ulceration auf die Knochenwände des Mittelohrs zu Caries und Necrose des Schläfebeins mit Exfoliation von kleineren oder grösseren Partien desselben (vgl. den Abschnitt „Die cariösen Processe im Schläfebeine"), zur Arrosion des Canalis Fallopiae mit Faciallähmung (Blau) oder zum Durchbruche gegen die Schädelhöhle mit letalem Ausgange durch Sinusphlebitis, Meningitis und Hirnabscess. Kirchner wies in einem Falle von primärer Rachendiphtherie und Diphtheritis in der Trommelhöhle, anatomisch eine Infiltration der Nervenscheiden der Chorda tymp. nach.

Ein Bild von der Schwere des Eiterungsprocesses und der Ausdehnung der Zerstörung, welche die Otit. med. purul. post scarlatin. zur Folge hat, wenn sich der Process selbst überlassen bleibt, geht aus folgender Zusammenstellung Bezold's (A. f. O. Bd. XXI, Krankenber. 1881—83) hervor. Unter 185 Fällen war 30mal das ganze Trommelfell zerstört unter Verlust eines oder mehrerer Knöchelchen; 59mal betrug die Grösse der Perforation ⅔ des Trommelfells oder mehr, nur 13mal sind kleinere Perforationen notirt; 5mal war die Membr. Shrapnelli Sitz der Perforation; 44mal war die Eiterung mit Granulationen und Polypenbildung complicirt; 6mal sind Narben, Fisteln oder floride Knochenprocesse in der Pars mastoid. verzeichnet. — Bezüglich der Hörfunction fand sich das Hörvermögen in 15 Gehörorganen ganz erloschen, 6 Kinder mit beiderseitiger Affection waren taubstumm; 77mal betrug die Hörweite für leise Sprache unter ½ m, 25mal von ½—2 m, 14mal über 2 m.

Die **Prognose** der einfachen, scarlatinösen Mittelohreiterung ist, abgesehen von einzelnen schweren Formen, eine günstige, insoferne oft nach Ablauf der Eiterung vollständige Heilung und Restitution des Hörvermögens eintritt. Hingegen ist die Prognose der scarlatinös-diphtheritischen Form mit Rücksicht auf die oben angeführten Complicationen weit ungünstiger. Bezüglich der Therapie der scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterung (s. Therapie) muss hervorgehoben werden, dass, obschon in manchen Fällen trotz sorgfältigster Behandlung, folgenschwere Complicationen nicht hintangehalten werden können, es dennoch in vielen Fällen gelingt, durch rechtzeitiges Eingreifen die Entwicklung jener schwerwiegenden Störungen zu verhindern, welche so häufig zur Beobachtung kommen, wenn der Eiterungsprocess sich selbst überlassen bleibt.

Die Behandlung der diphtheritischen oder scarlatinös-diphtheritischen Mittelohrentzündung muss sofort nach erfolgtem Durchbruche des Trommelfells eingeleitet werden, um dem destructiven Einwirken der diphtheritischen Exsudate und dem Zerfalle der Gewebe Einhalt zu thun. Bei noch nicht

erfolgtem Durchbruche muss das Trommelfell sofort mittelst Paracentesennadel ausgiebig durchtrennt werden. Die Therapie der diphtheritischen Mittelohreiterung ist streng antiseptisch und hat man besonders darauf zu achten, dass das Ohr mehrmals täglich mit Kalkwasser oder mit 1 pro Mille Sublimatlösung ausgespritzt werde; im Uebrigen verweisen wir auf die betreffenden Details S. 156. Bei beiderseitiger, mit Nasenrachendiphtherie complicirter Ohrerkrankung ist das Mittelohr täglich mit einer Borlösung, mittelst der Weber'schen oder der Säman'schen Douche (S. 102) durchzuspülen, um septische Secrete und abgestossene Diphtheritismembranen um so sicherer aus dem Mittelohre zu entfernen. Hingegen sind bei Nasenrachendiphtherie ohne Ohraffection Einspritzungen in die Nase nur mit grosser Vorsicht anzuwenden, weil bei stärkerem Ueberdrucke, durch Eindringen der Flüssigkeit in die Tuben der diphtheritische Process leicht auf das Mittelohr fortgepflanzt werden kann. Die Localtherapie des Ohres muss stets mit der antiseptischen Behandlung der Nasenrachenaffection in Form zerstäubter Lösungen von Borsäure oder Resorcin combinirt werden.

Ueber die croupöse Entzündung der Mittelohrschleimhaut liegen bisher keine verwerthbaren, klinischen Beobachtungen vor. Anatomisch wurde croupöses Exsudat von Wendt (A. f. O. Bd. XIII) auf der entzündeten und gewulsteten Schleimhaut der Trommelhöhle, von Küpper (A. f. O. Bd. XI) neben Rachendiphtherie der Tuba und Trommelhöhle nachgewiesen. Siebenman (Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 19) fand in einem Falle noch 13 Tage nach dem Ausbruch der Affection eine Croupmembran im Warzenfortsatze von anscheinend frischem Aussehen und microscopisch frei von Bacterien. Stocquart (A. f. O. Bd. XXII) fand unter 4 Fällen von Rachen- und Larynxcroup bei Kindern bis zum 4. Lebensjahre einmal keine Veränderung, einmal Hyperämie der Trommelhöhlenschleimhaut, einmal Eiter in der Trommelhöhle und Pseudomembranen am Trommelfelle und einmal Mittelohrentzündung mit Pseudomembranen auf den Gehörknöchelchen und in der knöchernen Ohrtrompete.

## Eitrige Mittelohrentzündung bei Tuberculösen.

Das Vorkommen eitriger Mittelohrprocesse bei tuberculösen Individuen, insbesondere bei Phthisikern, war bereits den älteren Autoren bekannt und schon bei Romberg, Grisolle, Nelaton, Rilliet und Barthez finden sich Andeutungen über den Zusammenhang des Mittelohrprocesses mit der tuberculösen Dyscrasie. Erst in der Neuzeit wurde der Tuberculose des Gehörorgans grössere Aufmerksamkeit zugewendet. In meinen Beleuchtungsbildern des Trommelfells (1865. S. 65) habe ich bereits auf die klinischen Eigenthümlichkeiten der phthisischen Mittelohreiterung hingewiesen. Die werthvollen anatomischen und klinischen Beiträge zur tuberculösen Mittelohreiterung, welche wir Virchow, Toynbee, Zaufal, v. Tröltsch, Schwartze u. A. verdanken, blieben jedoch vereinzelt. Erst seit der Entdeckung des Tuberkelbacillus durch Koch hat die Pathologie dieser Erkrankungsform einen wesentlichen Fortschritt zu verzeichnen.

Die pathologischen Veränderungen der Mittelohrschleimhaut bei tuberculöser Entzündung, sind trotz der zahlreichen klinischen Beobachtungen im Ganzen noch wenig gekannt*). Tuberculöse, käsige Infiltration der Schleimhaut (Schwartze) wurde selten beobachtet, häufiger das Vorkommen von Tuberkelknötchen am Trommelfelle (Schwartze, Hessler, Stacke, l. c.), welche von raschem Zerfall, Schmelzung des Trommelfellgewebes und Eiterung gefolgt waren. Der

*) Nach Schütz (Virchow's Arch. Bd. 66) kommt die Tuberculose des Ohrs beim Schweine häufig vor.

histologische Nachweis der tuberculösen Natur dieser Befunde fehlt. Welche Veränderungen die Schleimhaut bei Phthisikern erleidet, geht aus einem 1882 von mir (Lehrb. der Ohrenh. 1. Aufl. S. 467) mitgetheilten Befunde von Phthisis der Mittelohrschleimhaut hervor, in welchem (Fig. 227) ein Theil der Promontoriumschleimhaut durch tuberculöse Schmelzung verloren ging. Seit jener Zeit habe ich eine Anzahl von Schläfebeinen von Phthisikern mit eitriger Otitis med. untersucht und wiederholt eine so ausgedehnte Phthise der Schleimhaut vorgefunden, dass die Wände der Trommelhöhle und des Warzenfortsatzes, wie am macerirten Knochen, von Schleimhaut entblösst, freilagen. Gleichzeitig war das Trommelfell vollständig zerstört, die Knöchelchen durch Schmelzung des Bandapparates stark gelockert, ohne Schleimhautüberzüge, in einem Falle Hammer und Ambos fehlend. Habermann*), der 21 Gehörorgane von Tuberculösen histologisch untersuchte, konnte nur in 5 Fällen die tuberculöse Natur der Ohraffection nachweisen. Bei diesen war die Mucosa des Mittelohrs geschwellt, kleinzellig infiltrirt mit stellenweise herdförmig angeordneten Riesenzellen und eingelagerten Tuberkel-

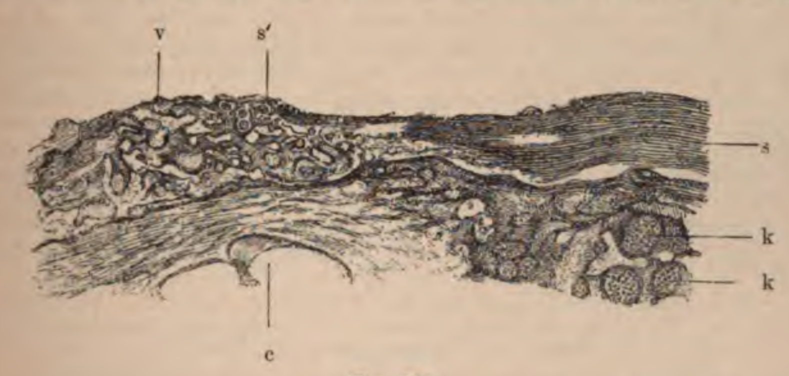



Fig. 227.

Microscopischer Durchschnitt der inneren Trommelhöhlenwand von einer 36jährigen an Lungenphthise verstorbenen Frau, welche seit 4 Monaten an rechtsseitiger profuser Mittelohreiterung litt. Der vordere Abschnitt der inneren Trommelhöhlenwand ist vollkommen von der Schleimhaut entblösst, der freiliegende Knochen blass, etwas rauh und uneben. Am Durchschnitte lässt sich die Grenze der gegen den Substanzverlust (v) dünner werdenden Schleimhaut (s s′) erkennen. Der blossgelegte Knochen (v), dessen Structur sich von der darunter liegenden Schneckenkapsel (c) scharf differenzirt, zeigt überall die Charactere der Entzündung. Die Reste der angenagten Knochenlamelle (v) ragen, wie kleine Riffe, an der Oberfläche hervor, die Gefässräume sind ebenso wie die grösseren Knochenräume (k k′) im hinteren Abschnitte des Felsenbeins mit Granulationszellen ausgefüllt.

bacillen. In einem Falle fanden sich auch in der unteren Schneckenwindung von Riesenzellen und Bacillen durchsetzte Granulationen und im Facialnerven bacillenhaltige Tuberkelknötchen. Lucien Piqué veröffentlicht (Gaz. méd. de Paris. 1885. Nr. 28) einen Fall von tuberculöser Ostitis des Felsenbeins bei einem scrophulösen Individuum, welche mit vasculärer Keratitis, Amblyopie, Anästhesie des Gesichts im Trigeminusgebiet und Facialparalyse omplicirt war. Dem Eintritte völliger Taubheit folgte erst einige Tage vor em Tode Otorrhöe. Sectionsbefund: Pachymeningitis über dem Felsenbeine nd tuberculöses Neoplasma im Ganglion Gasseri.

Die eitrigen Mittelohrentzündungen entwickeln sich in jedem Staum der Lungentuberculose oder bei Tuberculose in anderen Organen obone), am häufigsten jedoch bei schon bestehender Phthise. Sie tritt ufig ohne Reactionserscheinungen auf (Morpurgo, Politzer);

*) Prager Zeitschr. f. Heilkunde. VI.

selten gehen dem Durchbruche leichtere Stiche oder stärkere Schmerzen voraus. In der Mehrzahl ist es ein leichter Ohrenfluss und das Auftreten subjectiver Gehörsempfindungen, durch welche die Aufmerksamkeit auf das Ohrenleiden gelenkt wird. Oefter tritt nach meinen Beobachtungen der Eiterungsprocess in den letzten Lebenstagen auf. Die Untersuchung ergibt in recenten Fällen das blasse, mit einer rahmähnlichen Secretschichte bedeckte Trommelfell, in der intermediären Partie oder, wie in einem meiner Fälle, an der äussersten Peripherie erweicht und perforirt. Blake und A. H. Buck (New-York. med. Journ. 1886) halten das schmerzlose Auftreten von Infiltration und Einschmelzung des hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells für characteristische Begleitsymptome der beginnenden Mittelohrtuberculose. In chronischen Fällen, welche nach meinen Erfahrungen auch meist ohne Reactionserscheinungen, in einzelnen, mit tiefgreifender Knochenaffection complicirten Fällen jedoch mit heftigen Schmerzen verlaufen, kommt es unter profuser Secretion (krümliger Eiter) zur rapiden und vollständigen Zerstörung des Trommelfells (Politzer, Morpurgo) und zur partiellen oder ausgedehnten Schmelzung der Trommelhöhlenschleimhaut mit in die Tiefe dringender Knochencaries, welche auf den Fallop. Canal und den Facialnerven (Gomperz), auf das Labyrinth und die Schädelhöhle übergreift, ferner zur Caries, Necrose und Exfoliation der Gehörknöchelchen, zu cariös-necrotischen Entzündungen des Warzenfortsatzes mit Sequesterbildung und Durchbruch in die Umgebung. Beim Uebergreifen des Processes auf das Labyrinth kommt es zur eitrigen Entzündung, Verdickung und theilweisen Zerstörung der häutigen Gebilde (Steinbrügge), ferner zur Zellenvermehrung und Gewebsneubildung an der Labyrinthwand und in den Bogengängen (Habermann). Die cariöse Zerstörung kann, wie ich mehreremale sah, mit Osteoporose und hyperostotischer Knochenneubildung in der Nähe der cariösen Stellen combinirt sein (Habermann, Zaufal).

Nicht jede Mittelohreiterung bei Tuberculose darf als tuberculöser Process im Mittelohre aufgefasst werden. Wir sind nur dann berechtigt, auf die tuberculöse Natur des Mittelohrprocesses zu schliessen, wenn die eitrige Entzündung mit einem raschen Zerfalle des Trommelfellgewebes einhergeht und durch die Inspection und vorsichtige Sondirung der inneren Trommelhöhlenwand eine Schmelzung der Trommelhöhlenschleimhaut und das Blossliegen der Promontorialwand nachgewiesen wird, endlich wenn in dem Ausflusse Tuberkelbacillen gefunden werden*). Das Fehlen der letzteren beweist allerdings nichts gegen die tuberculöse Natur des Eiterungsprocesses, nachdem Habermann in histologisch unzweifelhaften Tuberkeln im Ohre keine Bacillen vorfand. Nathan (Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 35) fand im otorrhoischen Secrete der Phthisiker constant Tuberkelbacillen, ausserdem in mehreren Fällen von Caries der Knöchelchen und der Pars mastoidea. Die schweren, schmerzhaften Complicationen sind durch Streptococcenwirkung bedingt, und findet man in solchen Fällen im Ausflusse die Tuberkelbacillen in der Minderheit oder ganz fehlend (Moos).

In jedem Falle, wo der Verdacht einer tuberculösen Mittelohreiterung besteht, ist es besonders in prognostischer Beziehung wichtig, das Secret auf Tuberkelbacillen zu untersuchen. Obwohl ein negativer Befund die tuberculöse Natur des Ohrenleidens nicht ausschliesst und das Vorkommen von Bacillen nicht mit absoluter Sicherheit einen Schluss auf Tuberculose gestattet, so wird doch im Allgemeinen der Nachweis von Bacillen im Ohrsecrete als prognostisch ungünstiges Zeichen aufgefasst werden müssen.

Es dürfte für den praktischen Arzt nicht überflüssig sein, hier in Kürze die Methode des Nachweises der Tuberkelbacillen im Ohrenflusse kennen zu lernen.

*) Von Eschle im Mittelohrsecrete Tuberculöser zuerst nachgewiesen (Deutsche med. Wochenschr. 1883).

Ein Tropfen Eiter wird zwischen zwei Deckgläschen zerdrückt, dann auseinander gezogen und mit der unbelegten Seite einige Male über die Weingeistflamme bewegt, bis das Präparat trocken ist. Zu der nun folgenden Färbung des Präparats nach der Rindfleisch'schen Schnellmethode wird das Deckgläschen, mit der belegten Seite nach abwärts, in folgende Flüssigkeit (Rp. Rubinfuchsin 1,0, Alcohol. absolut. 10,0, Aqu. carbol. 90,0. Filtra. S. Zur Tuberkelbacillenfärbung) gelegt und durch 2 Minuten in derselben schwimmen gelassen. Das aus der Flüssigkeit entfernte Deckgläschen wird nun mit der unbelegten Seite über einer Weingeistflamme so lange erwärmt, bis Dämpfe aufsteigen und die ganze belegte Fläche sich intensiv roth färbt. Dann wird das ganze Deckgläschen in salpetersaurem Alkohol (1 : 10) entfärbt, in destillirtem Wasser ausgewaschen und darauf 2 Minuten in eine wässerige Lösung von Methylenblau oder Malachitgrün gelegt. Unter dem Microscope zeigen sich dann die Tuberkelbacillen rubinroth gefärbt, während alle anderen Bestandtheile blau resp. grün erscheinen.

Die Prognose der Otorrhöe bei Tuberculösen ist im Allgemeinen ungünstig, doch wird bei Individuen, bei welchen noch keine Lungenphthise besteht, unter sorgfältiger antiseptischer Behandlung (antiseptische Ausspülungen, Einblasen von Jodolpulver) und beim Aufenthalte in südlichen Klimaten während des Winters (Bobone), nicht selten Heilung beobachtet. Bei Phthisikern hingegen, besonders wenn bei Gegenwart von Tuberkelbacillen im Eiter, eine Schmelzung der Mittelohrschleimhaut constatirt wird, ist die Prognose absolut ungünstig (Morpurgo) und dürfte die Ausheilung der Eiterung, wie sie Orne Green und Verf. in je zwei Fällen beobachteten, zu den grossen Seltenheiten gehören. Die von verschiedener Seite (Bezold, Schwabach, Zarniko) versuchten subcutanen Injectionen von Koch'scher Lymphe (Tuberculin) erwiesen sich therapeutisch als wirkungslos, trotz zeitweilig heftiger Reaction des tuberculös erkrankten Ohres in Form gesteigerter Auflockerung der Mittelohrschleimhaut und profuser Eiterung.

## Mittelohreiterungen infolge von Syphilis.

Das Vorkommen eitriger Mittelohrentzündungen infolge von Syphilis war schon den älteren Ohrenärzten bekannt und bereits Itard (Maladies de l'audition. 1821) hat mehrere hieher gehörige Fälle veröffentlicht, welche in den letzten Decennien durch interessante Beobachtungen von Wreden, Roosa, Gottstein, Baratoux, Buck, Pomeroy, Verf. u. A. Bestätigung gefunden haben. In den meisten Fällen geht die Mittelohreiterung von syphilitischen Nasenrachenaffectionen aus oder kann durch Primäraffectionen an der Tubenmündung nach Catheterismus der Ohrtrompete hervorgerufen werden. Das Vorkommen solcher primärer Schankergeschwüre am Ost. pharyng. tubae ist durch Beobachtungen von Ricord, Lancereaux, Blanchet, Fournier, Bouquoy, Laboulbène, Baratoux u. A. festgestellt. Häufig greifen syphilitische Geschwüre oder Condylome des Nasenrachenraumes auf die Tuba über mit Symptomen des Tubenverschlusses und Ausgang in Strictur des Tubencanals, oder es wird die Entzündung auf das Mittelohr fortgepflanzt und entweder eine catarrhalische Affection mit Verdichtung und Sclerose der Schleimhaut (Roosa, Schwartze), Hyperostose an den Knochenwänden (Itard, Voltolini, Moos und Steinbrügge) und an den Knöchelchen oder eine eitrige Entzündung hervorgerufen. Kirchner fand in der syphilitisch erkrankten Schleimhaut perivasculäre Infiltrate. Die objectiven Symptome der syphilitischen Mittelohreiterung unterscheiden sich nicht wesentlich von denen der genuinen Formen. Albert H. Buck will indess in zwei von ihm beobachteten Fällen, neben doppelter Perforation characteristische Zeichen der Syphilis am Trommelfelle beobachtet haben, indem dieses, was Farbe, Geschwürsbildung, diffuse Schwellung u. s. w. anlangt, mit dem entsprechenden Befunde am weichen Gaumen bei den be-

treffenden Individuen übereinstimmte. Die Schwerhörigkeit ist in der Mehrzahl der Fälle hochgradig in Folge der häufig gleichzeitigen syphilitischen Labyrintherkrankung. Verlauf und Ausgang gestaltet sich verschieden, indem entweder bei geeigneter, allgemeiner und localer Behandlung Heilung eintritt oder Ulceration der Schleimhaut mit Caries und Necrose der Trommelhöhlenwände, des Warzenfortsatzes und des Felsenbeins, Faciallähmung (Buck) sich entwickelt und tödtlicher Ausgang durch Hirn- und Sinusaffectionen erfolgt. Die Prognose ist daher nur im Beginne der Ohraffection, bei leichteren Formen und bei sonst kräftigen Individuen eine günstige, hingegen ungünstig bei cachectischen Personen, bei Complication mit Granulations- und Polypenbildung, Caries und totaler Taubheit. Bei energischer Allgemeinbehandlung sah ich jedoch wiederholt auch bei schweren Fällen Heilung eintreten. Die Behandlung des Localleidens ist eine vorwiegend antiseptische, und leisten hier die von Bürkner empfohlenen alkoholischen oder wässerigen Sublimatlösungen (s. Therapie) sehr gute Dienste. Dass auch bei diesen, wie bei allen übrigen syphilitischen Ohraffectionen, eine den Symptomen entsprechende Allgemeinbehandlung Platz greifen muss, bedarf keiner weiteren Ausführung.

## Therapie der chronischen Mittelohreiterungen.

Die Therapie der chronischen, eitrigen Mittelohrentzündung wird in erster Reihe durch die localen Veränderungen im Gehörorgane bestimmt. Sie gestaltet sich wesentlich anders, wo die Eiterung mit einer einfachen Auflockerung der Schleimhaut verbunden ist, als dort, wo sich bereits Granulationen und polypöse Wucherungen in der Trommelhöhle, am Trommelfellreste und im äusseren Gehörgange entwickelt haben, oder wo es zur Bildung von Cholesteatommassen im Mittelohre kam. Dass die Behandlungsmethode durch die Qualität und Quantität des Secrets, durch Ort und Grösse der Trommelfellperforation, durch die secundären Veränderungen im äusseren Gehörgange und durch den jeweiligen Gesundheitszustand des Gesammtorganismus vielfache Modificationen erleidet, wird sich aus der folgenden Darstellung der Behandlung der chronischen Mittelohreiterung in ihren verschiedenen Stadien und nach ihren Folgezuständen ergeben.

Die nächste Aufgabe der Localtherapie der chronischen Mittelohreiterungen besteht in der Sistirung der eitrigen oder schleimig-eitrigen Absonderung und in der Beseitigung der entzündlichen Infiltration der Mittelohrschleimhaut. Eine der wichtigsten Bedingungen für die Heilung der chronischen Otorrhöe ist die gründliche Entfernung der Secrete aus dem Mittelohr, weil der in den unregelmässigen Buchten des Mittelohrs stagnirende Eiter durch den freien Luftzutritt sich zersetzt und die im Ohre sich entwickelnde Sepsis eine Ulceration der Schleimhaut und des Knochens herbeiführen kann.

Um das Secret aus dem Mittelohre gründlich zu entfernen, muss dasselbe vorerst durch eine Lufteintreibung per tubam in den äusseren Gehörgang befördert werden. Hiezu eignet sich für die grosse Mehrzahl der Fälle das vom Verfasser angegebene Verfahren, und findet der Catheterismus nur dann Anwendung, wenn durch übermässige Tubenschwellung, Granulations- und Polypenbildung im Mittelohre und im Gehörgange oder

durch Desquamationsproducte zu starke Widerstände im Mittelohre erzeugt werden.

Durch die Lufteintreibungen per tubam wird das Secret häufig nur aus dem vorderen Abschnitte der Trommelhöhle weggefegt, während der im hinteren Trommelhöhlenabschnitte und in den Warzenzellen lagernde Eiter vom Luftstrome weniger getroffen wird. Wo daher das Secret durch die Luftdouche nicht gründlich genug aus dem Mittelohre entfernt wird, können noch folgende Methoden in Anwendung gezogen werden: 1. Das Einblasen von Luft in das Mittelohr vom äusseren Gehörgange aus, indem ein dünnes Drainrohr oder ein am vorderen Ende abgerundetes glattes Gummiröhrchen (Fig. 228) bis zur Perforationsöffnung vorgeschoben wird. Dadurch gelingt es oft grössere Secretmengen aus der Trommelhöhle in den äusseren Gehörgang zu treiben. 2. Die Luftverdichtung im äusseren Gehörgange (Lucae), durch welche ein Theil des Secrets aus der Trommelhöhle in den Rachenraum gepresst wird. 3. Die Luftverdünnung im



Fig. 228.

äusseren Gehörgange (E. Politzer, s. S. 104), durch welche es häufig gelingt, grössere Eitermengen aus der Trommelhöhle in den Gehörgang zu aspiriren, wo die anderen Methoden im Stiche liessen.

Nach Herausbeförderung des Secrets aus der Trommelhöhle wird dasselbe mittelst einer mittelgrossen, stets aseptisch gehaltenen Spritze aus dem äusseren Gehörgang ausgespült. Bei geringem Widerstande in der Ohrtrompete dringt die in den Gehörgang injicirte Flüssigkeit bald mehr, bald weniger leicht in den Rachenraum, wobei die Spülflüssigkeit meist durch die Nasenöffnungen abfliesst. In manchen Fällen entsteht durch den plötzlich gesteigerten Druck der Injectionsflüssigkeit auf die Labyrinthfenster ein so heftiger Schwindel, dass die Kranken zusammenstürzen. Die ersten Injectionen dürfen daher nur vorsichtig und mit geringer Druckstärke gemacht werden, um ihre Wirkung im speciellen Falle kennen zu lernen. Die stärksten Schwindelanfälle werden durch eine Lufteintreibung nach meinem Verfahren oder durch eine Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (S. 104) coupirt.

Die Anzahl der Ausspritzungen binnen 24 Stunden richtet sich nach der Stärke der Absonderung. Bei profuser Otorrhöe ist eine 3—4malige, bei mässiger Secretion eine 1—2malige Ausspülung des Gehörgangs hinreichend.

Als Spülflüssigkeit bei geruchlosem Ohrenflusse eignet sich entweder sterilisirtes oder absolut reines, vorher aufgekochtes Wasser oder eine 1%ige Kochsalz- oder Glaubersalzlösung (Burckhardt-Merian), welche das Albuminat des Eiterserums in Lösung erhält. Die Temperatur des Spülwassers beträgt 26—28° R. Hat der Ausfluss einen üblen Geruch, so benützt man als Spülflüssigkeit Carbolwasser (2—3 %), Lysol (1—2 %), Resorcin (2—3 %) und bei hartnäckiger Sepsis eine Sublimatlösung (0,1—0,2 : 1000), welche jedoch bei Kindern und in Fällen, wo die Spülflüssigkeit in den Rachenraum abfliesst, nicht angewendet werden darf. Anstatt des Sublimats kann auch das von Lister zu Verbänden empfohlene Alembroth (4 At. Salmiak, 1 At Sublimat) in $^{1}/_{200}$%iger Lösung zur Anwendung kommen. Nebstdem können als desinficirende Mittel dem Spülwasser ($^{1}/_{3}$ Liter) ein Theelöffel einer 10%igen alkoholischen Lösung von

Salicylsäure oder einer Solutio Kali hypermanganic. (10,0:200,0) oder Borsäure zugesetzt werden. Bei profuser, hartnäckiger, blennorrhoischer Secretion habe ich nach Anwendung eines Zusatzes von 4—5 Tropfen Oleum terebinth. (nicht Spirit. terebinth.) zu 0,2 l warmen Wassers als Spülflüssigkeit, ein baldiges Nachlassen und Sistiren des Ausflusses beobachtet.

Die nach dem Ausspritzen in der Tiefe des Gehörgangs zurückgebliebene Flüssigkeit, muss behufs genauer Besichtigung des Trommelfells durch ein in den Gehörgang eingeführtes längliches Wattebäuschchen entfernt werden. Genügt dies nicht, so ist Flüssigkeit oder Secret, bei Beleuchtung mit dem Ohrspiegel mittelst einer mit der Kniepincette gefassten Wattekugel oder dem Burckhardt-Merian'schen Watteträger zu entfernen (Fig. 229). Beim Gebrauche des letzteren wird ein plattgedrücktes Stück Charpie oder Borwatte an die geriefte Fläche des Watteträgers angelegt und durch mehrmaliges Umdrehen desselben ein länglicher Wattepinsel gebildet, welcher, bis in die Nähe des Trommelfells vorgeschoben und um die Axe gedreht, Secret und Flüssigkeit aufsaugt. Häufig genügt die sorgfältige Reinigung des Ohres, um ohne anderweitige Medication die chronische Mittelohreiterung zu heilen. Nichtsdestoweniger kann erfahrungsgemäss in vielen Fällen nur durch die Anwendung von Arzneistoffen die Sistirung der Eiterung herbeigeführt werden.

Fig. 229.

Die Arzneistoffe werden in Form von Lösungen oder als Pulver auf die Mittelohrschleimhaut applicirt. Gelöste Arzneistoffe sind stets leicht erwärmt einzuträufeln, weil nicht erwärmte Solutionen oft Schmerz und Schwindelanfälle hervorrufen. Bei grossen Trommelfellperforationen wird die Flüssigkeit durch die eigene Schwere in die Trommelhöhle eindringen und die Schleimhaut in grösserer Ausdehnung bespülen. Bei kleinen Perforationsöffnungen hingegen, bei welchen von der Solution nur wenig oder nichts in das Mittelohr gelangt, wird die Flüssigkeit am einfachsten dadurch in das Mittelohr gepresst, dass der Tragus über die äussere Ohröffnung nach innen gedrückt wird, wobei ein Theil der Flüssigkeit öfter durch den Tubencanal in den Rachen abfliesst. Um bei Perforation am vorderen Abschnitte des Trommelfells das Medicament auch auf die hinteren Partien des Mittelohrs einwirken zu lassen, muss der Kopf während der Compression nicht nur nach der Seite, sondern auch etwas nach hinten geneigt sein. Wo durch diese Manipulation Schwindel hervorgerufen wird, ist es rathsamer, bei seitlicher Neigung des Kopfes den äusseren Gehörgang mit der medicamentösen Lösung zu füllen und bei dieser Stellung des Kopfes eine Lufteintreibung nach meinem Verfahren zu machen. Hiebei entweichen die Luftblasen durch den äusseren Gehörgang, während an deren Stelle die Flüssigkeit in die Trommelhöhle eindringt. Bei Anwendung dieses letztgenannten Verfahrens wird häufig die Trommelhöhle durch die Solution förmlich ausgespült und stagnirende Secrete aus der Tiefe herausbefördert. Die früher häufig geübte Injection des Medicaments mittelst des Catheters in die Trommelhöhle wird jetzt nur ausnahmsweise geübt.

Bei Anwendung pulverförmiger Arzneistoffe hat man besonders darauf zu achten, dass diese mit der eiternden Fläche in un-

mittelbare Berührung gebracht werden. Man benützt hiezu entweder den vom Verfasser angegebenen (Reiner in Wien) oder einen beliebigen Pulverbläser, an welchem sich die Menge des einzublasenden Pulvers bestimmen lässt. Wo dem Kranken das Einblasen des Pulvers überlassen werden kann, genügt ein, mit einem kurzen Kautschukschlauche verbundener, vorn abgerundeter Federkiel, welcher sich durch mehrmaliges Hineindrücken in die Pulvermasse, bis zu $^1/_4$ seiner Länge mit Pulver füllt.

Ueber die Wirkungsweise der Arzneistoffe bei den Mittelohreiterungen lässt sich gegenwärtig kein bestimmtes Urtheil abgeben. Wir wissen nur so viel, dass durch manche Medicamente, besonders durch den Alkohol und die pulverförmigen Substanzen, den erkrankten Geweben Wasser entzogen wird, dass andere Mittel durch ihre caustische Wirkung eine starke Reaction und eine rasche Aenderung in der Circulation und Ernährung der Schleimhaut hervorrufen, dass ferner durch den chemischen und mechanischen Reiz, welchen manche Arzneistoffe bewirken, der Zerfall und die Resorption der in das Gewebe infiltrirten Rundzellen eingeleitet wird und dass die Antiseptica durch ihre antibacteriellen, die Fäulniss und Zersetzung hindernden Eigenschaften einen günstigen Einfluss auf den Verlauf der Eiterungsprocesse im Mittelohre üben.

1. Die antiseptische Behandlung. Die antiseptische Behandlung, eine Errungenschaft der neueren Zeit, nimmt unter den bisher geübten Behandlungsmethoden der chronischen Mittelohreiterung den ersten Rang ein. Es wurde früher hervorgehoben, dass durch den buchtigen Bau des Mittelohrs die Stagnation der Secrete begünstigt wird. Nun ist es bekannt, dass in allen Höhlen, wo ausgeschiedene Secrete bei Luftzutritt längere Zeit stagniren, durch massenhafte Entwicklung von Microorganismen eine Zersetzung des Secrets eingeleitet wird. Dass durch Einwirkung septischer Secrete und durch Einnisten gewisser Streptococcusformen tiefgreifende, ulceröse Processe im Schläfebeine entstehen können, dass ferner durch die unmittelbare Aufnahme von Microorganismen ins Blut, der letale Ausgang durch Septicämie herbeigeführt werden kann, wird durch die Erfahrung zur Genüge bestätigt.

Hieraus ergeben sich die Indicationen für das antiseptische Verfahren bei den Mittelohreiterungen. Allerdings stösst die Durchführung einer regelrechten, stricten Antisepsis im Ohre auf grosse Schwierigkeiten (Bezold), weil der Luftzutritt durch den Tubencanal einerseits und vom Gehörgange aus andererseits, nicht verhindert werden kann. Trotzdem wird durch die sorgfältige Reinigung des Ohres — eine wichtige Bedingung der antiseptischen Behandlung — und durch die antibacterielle Wirkung geeigneter Arzneistoffe die Entwicklung der Bacterien und Fäulnisserreger nicht nur beschränkt, sondern oft ganz behindert. Man kann sich hievon durch die zeitweilige microscopische Untersuchung des Secrets überzeugen und halte ich es überhaupt für wichtig, im Laufe der Behandlung hartnäckiger Mittelohreiterungen das Secret wiederholt auf die im Ohreiter vorkommenden Microorganismen zu untersuchen.

Von den bei den chronischen Mittelohreiterungen in Anwendung kommenden antiseptischen Heilmitteln haben sich als die wirksamsten bewährt:

1. Die feinpulverisirte Borsäure (Bezold). Obwohl diese bei den chronischen Formen nicht jene eclatanten Wirkungen aufweist, wie bei der acuten Mittelohreiterung, so sind die Resultate im Allgemeinen so günstig, dass die Behandlung der nicht complicirten Mittelohreiterungen mit diesem Mittel begonnen werden soll (Anwendungsweise derselben S. 301). Bei stärkerer Secretion wird das Pulver 1—2mal täglich, bei geringer Absonderung, jeden 2. oder 3. Tag eingeblasen. In einzelnen Fällen sistirt die Eiterung schon nach 2—3maliger Anwendung des Mittels, im Allgemeinen

jedoch ist die Wirkung eine allmählige und tritt die Heilung oft erst nach mehrwöchentlicher Anwendung des Mittels ein. Ueble Zufälle nach Anwendung der Borsäure habe ich nie beobachtet. Immerhin wird man es vermeiden den Gehörgang mit dem Pulver ganz zu füllen und besonders bei mässiger Secretion, sich nur auf das Einblasen kleiner Quantitäten beschränken.

Weniger wirksam erweist sich die pulverisirte Borsäure bei blennorrhoischer Absonderung, doch sah ich manchmal raschen Erfolg, wenn das Pulver mit Ol. terebinth. verrieben wurde (Acid. borici pp. 5,0, Ol. terebinth. gtt. 5). Bei septischer Beschaffenheit des Secrets fand ich die Borsäure besonders wirksam, wenn einige Tropfen Carbolsäure dem Pulver zugesetzt wurden. (Acidi borici pp. 5,0, Acidi carbolici gtt. 5). Hingegen lässt die Borsäure häufig im Stiche bei starker Wucherung der Mittelohrschleimhaut, bei Granulationsbildung im äusseren und mittleren Ohre und bei excessiver Desquamation im Gehörgange. 2. Die Carbolsäure (Hagen, Paulsen, Menière), welche am zweckmässigsten in verdünnter alkoholischer Lösung (Acid. carbol. 1,0, Spirit. vini rectif., Aq. destill. ana 15,0, 15—20 Tropfen lauwarm einzuträufeln) angewendet wird. Stärkere Concentrationen wirken nachtheilig. 3. Das Quecksilbersublimat (Bürkner, Wagenhäuser, Menière) in wässeriger und alkoholischer Lösung (Hydr. muriat. corros. 0,05, Aq. destill. 50,0 oder Spirit. vini rectif., Aq. destill. ana 25,0, 15—20 Tropfen einzuträufeln). Dieses darf bei nicht genügend rascher Wirkung nicht länger als 2—3 Wochen angewendet werden. Wo alkoholische Lösungen nicht vertragen werden, muss man sich auf die wässerigen Solutionen beschränken, mit welchen ich ebenfalls bei hartnäckigen Eiterungen gute Resultate erzielte. 4. Das Jodoform (Rankin, Czarda, Blau, Cozzolino), in manchen Fällen von vorzüglicher Wirkung, ist wegen seines widerlichen Geruchs, in der Praxis nur schwer anwendbar. Der Jodoformgeruch wird durch Hineinlegen von Kaffeebohnen oder einer Tonkabohne in das Pulver, durch Zusatz der Tinct. fabae toncae oder einiger Tropfen von Ol. Geranii beseitigt. In der Privatpraxis benütze ich ½ cm lange, desodorirte Jodoformstäbchen (mit Gummi arab. und Glycerin bereitet), welche mittelst Pincette bis zum Trommelfelle vorgeschoben werden und nach Verstopfung der äusseren Ohröffnung mit einem Wattepfropf, ohne Geruch zu verbreiten, länger angewendet werden können. 5. Das Jodol in Pulverform (Stetter), ein dem Jodoform verwandtes, aber geruchloses Mittel, ist wohl nicht so wirksam wie das Jodoform, hat sich jedoch in manchen Fällen, besonders bei scrophulösen, tuberculösen und syphilitischen Eiterungen vorzüglich bewährt. 6. Das Resorcin (De Rossi, Andeer) in 4%iger, wässeriger oder alkoholischer Lösung. 7. Die Salicylsäure (Burckhardt-Merian) in wässeriger (1:200) oder in alkoholischer Lösung (2—5%). Sie bewirkt häufig eine stärkere Reaction und Otitis extern., ist daher nur ausnahmsweise anzuwenden. Von allen diesen Mitteln erweist sich bald das eine, bald das andere wirksamer, und gilt als Regel, nach 8—10tägiger, resultatloser Anwendung eines Mittels, zu einem anderen überzugehen.

Ausser den hier angeführten Mitteln wurden noch eine Reihe antiseptischer Arzneistoffe empfohlen, von welchen einzelne bei hartnäckigen Mittelohreiterungen zuweilen secretionsvermindernd wirken, wo die früher erwähnten Medicamente ohne Erfolg blieben. Diese sind: 1. Das von Dayton, Rohrer, Bull, Börne Bettmann und Randall empfohlene Wasserstoffhyperoxyd in 6%iger Lösung. Dasselbe entwickelt nach der Einträufelung Sauerstoff unter massenhafter Blasenbildung, durch welche nach Rohrer, in der Tiefe liegen gebliebene Secrete an die Oberfläche gebracht werden. 2. Das fein pulverisirte Calomel (Gottstein) rein oder mit Kochsalz verrieben. Dieses besitzt eine schwach corrosive Wirkung, verursacht daher einen geringen, mehrere Minuten anhaltenden Schmerz. Die Application wird erneuert, wenn sich der auf dem Pro-

montorium gebildete, dünne Schorf abgestossen hat. 3. Das Thymol (0,5 : 100). 4. Das borsaure Natron in Lösung, das alkalische Bornatrium (Kafemann) oder eine Mischung der Boraxlösung (4%) mit einer Lösung von Salicylsäure (5%) (Ogston) und die von Jänicke vorgeschlagenen Lösungen des neutralen, borsauren Natrons (Natr. tetraboric.), welches bezüglich seiner Wirkung in keiner Hinsicht der Borsäure gleichgestellt werden kann. 5. Das von Howe in neuerer Zeit besonders warm empfohlene Kali hypermanganic. (0,1—0,5 : 25,0). 6. Verdünnte Lösungen der Jodtinctur (1 : 15 Spirit. vin.) (Valerio). 7. Die pulverisirte Benzoesäure. 8. Das Boroglycerid (borsaures Glycerin) in Lösungen von 10—50% (R. C. Brandeis). 9. Die von demselben empfohlene Mischung von Jodoform und Zinkoxyd. 10. Das von Franchi empfohlene Aseptol ($C_6H_4OH, SO_2OH$), welches, in Wasser leicht löslich, in 1—4%iger Lösung als Einträufelung oder als Zusatz zu Einspritzungen benützt werden kann. 11. Das salicylsaure Chinolin (Burnett) in Pulverform. 12. Das Aristolpulver und das von Rohrer experimentell als unwirksam nachgewiesene Dermatol, welche nur in einzelnen Fällen als secretionsvermindernd wirken. 13. Das Pyoctanin 2‰ (Rohrer) von inconstanter Wirkung. 14. Das Naphtol (Haug). 15. Das Bismuthum salicylicum (Delié).

2. Die Alkoholbehandlung. Der zur Behandlung chronischer Mittelohreiterungen von Löwenberg und später von Weber-Liel und Cassels empfohlene Alkohol hat sich besonders bei der granulösen Form, aber auch bei manchen nicht complicirten Mittelohreiterungen als vorzügliches Mittel bewährt, wo die früher genannten Antiseptica wirkungslos blieben. Da der concentrirte Alkohol im Beginne der Behandlung öfters stärkeres Brennen verursacht, ist es zweckmässig, in der ersten Zeit den Alkohol mit ²/₃ oder der gleichen Menge destillirten Wassers zu verdünnen und erst allmählig zu stärkeren Concentrationsgraden überzugehen. Die mittelst eines vorher erwärmten Löffels eingegossene Flüssigkeit wird 10—15 Minuten im Ohre belassen und nur dann rasch entfernt, wenn stärkeres Brennen oder Schmerz im Ohre empfunden wird. Die Einträufelungen sind bei stärkerem Ausflusse 2mal täglich, bei mässiger Absonderung 1mal vorzunehmen. Bei septischer Beschaffenheit der Secrete sind alkoholische Lösungen von Borsäure (1:20) (Löwenberg), von Jodol (1:20) oder Carbolsäure (1:30) am Platze, doch gehe ich nach Beseitigung des übelriechenden Secrets in der Regel zum reinen Alkohol über.

Unmittelbar nach Anwendung des Alkohols zeigt die früher saturirt rothe Schleimhaut der Promontorialwand, eine blassgrauröthliche Farbe in Folge der Coagulation des Schleimes und Eiweisses an der Oberfläche. Die günstige Wirkung gibt sich oft schon nach mehrtägiger Anwendung durch verminderte Absonderung und Abblassen der Schleimhaut zu erkennen.

Die der Alkoholbehandlung von Manchen zugeschriebenen, schädlichen Wirkungen, habe ich trotz der häufigen Anwendung dieses Mittels, nicht beobachtet, da ich stets mit diluirten Lösungen beginne und allmälig zu concentrirteren Solutionen übergehe. Wo nach Alkoholeinträufelungen Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerz und Schwindel eintreten, ferner bei constatirter Caries oder wo der Verdacht einer solchen vorliegt und bei intercurrirenden Entzündungen ist von denselben abzusehen (Urban Pritchard).

Die caustische Behandlung. Die caustische Behandlung besteht in der Einträufelung von 15—20 Tropfen einer warmen, concentrirten Lösung von Nitras argenti (0.6—1.0 : 10.0—15.0 Aqu. dest.) in den Gehörgang behufs Aetzung der aufgelockerten und secernirenden Mittelohrschleimhaut, nach vorheriger, sorgfältiger Ausspritzung des Ohres (Schwartze). Die Aetzung ist nur selten schmerzhaft und ist bei empfindlicher Mittelohrschleimhaut angezeigt, durch vorherige Einträufelung einer 5%igen Cocaïnlösung (welche vor der Aetzung wieder ausgespült wird) die Schleimhaut zu anästhesiren.

Die Schorfbildung geht rasch von statten und muss der Ueberschuss der Lösung nach 2—3 Minuten durch Ausspülen mit reinem, warmem Wasser entfernt werden. Neutralisation mit Kochsalzlösungen ist insoferne schädlich, als die sich bildenden Chlorsilberniederschläge in der Trommelhöhle fest haften bleiben. Hingegen ist die zuweilen durch den Tubencanal in den Rachenraum gelangende Lösung durch Eingiessen von Salzwasser in die Nase zu neutralisiren. Die Entstehung brauner Flecke an der äusseren Ohrgegend wird durch Bestreichen mit einer Jodkalilösung hintangehalten. Der Schorf stösst sich gewöhnlich binnen 24 Stunden, manchmal jedoch erst nach 2 bis 3 Tagen ab. Als Regel gilt, eine neuerliche Aetzung erst nach Abstossung des Schorfes vorzunehmen.

Die caustische Behandlung erweist sich am wirksamsten bei grösseren Trommelfelldefecten und bei einfacher, nicht granulirender Auflockerung der Mittelohrschleimhaut. Contraindicirt ist die Silberätzung bei kleinen Perforationen, bei ausgebreiteten Granulationen im Mittelohre, bei den Desquamativprocessen und bei Caries im Schläfebeine.

Die Wirkung der caustischen Behandlung äussert sich oft schon nach 2—3maliger Anwendung in der Abnahme oder gänzlichen Sistirung der Eiterung. Häufig jedoch versagt sie selbst nach wochenlanger Anwendung und beobachtet man in solchen Fällen erst dann eine rasche Abnahme der Eiterung, wenn man zur Anwendung der Borsäure, des Alkohols oder der Argill. acetica übergeht. Im Allgemeinen wird die caustische Behandlung jetzt seltener angewendet, als früher.

Adstringentien. Die früher so häufig gegen chronische Mittelohreiterungen angewendeten Adstringentien als Lösungen: Sulf. Zinc. (0.2—0.4 : 20.0), Sacch. saturn. (0.2—0.4 : 20.0), Cupr. sulfur. (0.1 : 20.0), Alum. crud. (0.3 : 20.0), Acet. Zinci (0.2 : 20.0), Argill. acet. Burowii (s. S. 233) (1 : 3) kommen seit der Einführung der antiseptischen Behandlung der Mittelohreiterungen seltener in Gebrauch. Es ist dies erklärlich, wenn man die nachtheilige Wirkung in Betracht zieht, welche durch das Zurückbleiben der unlöslichen Metallalbuminate in der Trommelhöhle bedingt wird. Am günstigsten wirkt das Sacch. saturni und die Argilla acetica und wende ich namentlich Letztere zuweilen mit Erfolg bei wirkungsloser antiseptischer und caustischer Behandlung an. Alaunpulver in geringer Menge darf nur bei grossen Perforationen und wegen der krümligen Niederschläge, stets nur bei sorgfältiger Ueberwachung angewendet werden.

Durchspülung der Trommelhöhle. Die Durchspülung der Trommelhöhle mit warmem Wasser per tubam (s. S. 90) hat sich als eine der werthvollsten Behandlungsmethoden hartnäckiger Mittelohreiterungen erwiesen. Zur Injection wird reines, sterilisirtes Wasser oder eine schwache Kochsalzlösung, bei septischer Beschaffenheit des Secrets, schwache Bor- oder Resorcinlösungen benützt. Besonders günstig wirkt die Durchspülung der Trommelhöhle bei profuser blennorrhoischer Secretion, wo wegen des raschen Nachrückens des Secrets die Arzneistoffe vom Gehörgange aus applicirt, nur unvollkommen mit der Mittelohrschleimhaut in Contact gebracht werden können. Eine überraschende Wirkung dieses Verfahrens in Bezug auf Sistirung der Secretion sah ich bei jenen complicirten Formen, in welchen die excessiv wuchernde Mittelohrschleimhaut sich durch die Perforationsöffnung in den äusseren Gehörgang hervordrängt, ferner bei secundären Schwellungen und Verengerungen im äusseren Gehörgange, welche die medicamentöse Behandlung von dieser Seite aus hindern. Wo die Durchspülung per tubam unausführbar ist, kann das von mir zuerst angegebene Verfahren der Durchspülung des Mittelohrs vom äusseren Gehörgange aus versucht werden (S. 106). Diese darf indess nur dort zur Anwendung kommen, wo die Flüssigkeit, ohne Erscheinungen des Labyrinthdrucks, leicht durch den Tubencanal in

den Rachenraum abfliesst. Nach mehrmaliger Anwendung dieser Methode sah ich rasche Abnahme und Sistiren hartnäckiger Ohrenflüsse und bin ich der Ansicht, dass hier sowohl, als bei den Durchspülungen per Catheter die günstige Wirkung sich in erster Reihe auf die Tubenschleimhaut geltend macht, von welcher die Abschwellung der Mittelohrschleimhaut ausgeht.

Die Sämann'sche Wasserdouche (S. 102) darf nur bei beiderseitiger Mittelohreiterung mit Perforation des Trommelfells angewendet werden.

Die trockene Behandlung der chronischen Mittelohreiterung ist nur dann angezeigt, wenn durch das Ausspritzen des Ohres die Secretion nachweisbar gesteigert wird und wenn selbst bei schwachen Injectionen sehr heftiger Schwindel entsteht; für die Mehrzahl der chronischen Mittelohreiterungen jedoch ist das Ausspülen des Gehörgangs zur Hintanhaltung der Sepsis im Ohre unerlässlich. Denn durch regelmässige Ausspritzungen des Ohres wird erwiesenermassen die eitrige Absonderung herabgesetzt, die Sepsis beseitigt und die Entwicklung von Granulationen und Polypen hintangehalten. Hingegen findet man bei vernachlässigten Ohrenflüssen sehr oft bei der ersten Untersuchung übelriechende, eingedickte, von Micrococcen und Vibrionen durchsetzte Secretmassen in der Tiefe, nach deren Entfernung polypöse Wucherungen und Granulationen am Trommelfelle und an der Trommelhöhlenschleimhaut zum Vorschein kommen, deren Entstehung zweifelsohne durch die stagnirenden Secrete veranlasst wurde.

Das Verfahren bei trockener Behandlung, welche immer durch den Arzt ausgeführt werden muss, ist folgendes: Zunächst wird das durch eine Lufteintreibung in den Gehörgang gedrängte Secret, durch wiederholtes Auftupfen möglichst vollständig entfernt. Hierauf wird entweder ein kleiner Tampon aus antiseptischer Baumwolle oder eine mit Borsäure imprägnirte Piquetlieze (Schalle) oder die Sublimatschnüre von Kirchner bis zum Trommelfelle vorgeschoben und je nach der Stärke der Absonderung nach 12—24 Stunden gewechselt. Auf diese Weise wird nicht nur das Secret aufgesogen, sondern es kommt auch das imprägnirte Heilmittel zur Geltung. Von Anderen wird das Verfahren so ausgeführt, dass man nach der trockenen Reinigung des Ohres mit einem Wattetampon, ein pulverisirtes Antisepticum einbläst, welches bei fortdauernder Secretion je nach 24 Stunden trocken entfernt werden muss.

Die trockene Behandlung ist contraindicirt bei septischer und krümliger Beschaffenheit des Secrets, bei den Desquamativprocessen im Ohre, bei Granulations- und Polypenbildung in der Trommelhöhle, bei Caries im Schläfebeine und bei grosser Reizbarkeit der Gehörgangsauskleidung und der Trommelhöhlenschleimhaut.

### Behandlung der granulösen Mittelohreiterung.

Die im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen an der Schleimhaut und am Trommelfellreste sich entwickelnden, rundlichen oder zottigen Excrescenzen (s. S. 196), welche dem Trommelfelle und der Promontorialwand ein granulöses Aussehen verleihen, sind bald über einen grossen Theil der Mittelohrschleimhaut ausgebreitet, bald wieder nur auf einzelne Gruppen am Promontorium beschränkt (S. 310, Fig. 176 u. 177)*). Die granulöse Form der Mittelohreiterung zeichnet sich besonders durch ihre Hartnäckigkeit aus und ist ihre Erkenntniss um so wichtiger, als die Eiterung erst nach Entfernung der Granulationen ausheilt.

*) Microscopisch kleine, papilläre Bildungen fand ich auch bei Mittelohreiterungen auf der Auskleidung des Antr. mast. und der Warzenzellen.

Die an der Labyrinthwand sichtbaren Granulationen liegen nach W. Meyer (A. f. O. Bd. XX) stets über entblösstem Knochen, welcher sich nach Entfernung der Wucherungen bei der Sondirung rauh anfühlt. Bei meinen histologischen Untersuchungen fand ich häufig die Periostlage unterhalb der Granulationen erhalten. Diese superficielle Necrose, die häufige Ursache hartnäckiger Mittelohreiterungen, ist nach Meyer die Folge von Ernährungsstörung der gefässarmen Labyrinthwand. Meiner Ansicht nach dürfte die Ursache der Ernährungsstörung darin zu suchen sein, dass die Entzündung der Schleimhaut, durch die von mir zuerst beschriebenen (s. Fig. 40, S. 29), in die Promontorialwand eindringenden Bindegewebsfortsätze der Periostlage, auf den Knochen fortgepflanzt wird.

Obwohl die granulöse Mittelohreiterung zuweilen durch die ausschliessliche Borsäurebehandlung ausheilt, so ist ein rascher Erfolg doch nur durch die Aetzung der Granulationen, oder durch die operative Entfernung derselben oder endlich durch die Alkoholbehandlung zu erzielen.

Die Aetzung der Granulationen ist angezeigt wenn sie am Promontorium oder an den der Besichtigung zugänglichen Theilen der unteren oder hinteren Trommelhöhlenwand sitzen, wo somit das Auftragen des Aetzmittels auf die Granulationen mit dem Auge überwacht werden kann. Als das zweckmässigste Aetzmittel habe ich den Liqu. ferri muriat. s. sesquichlorat. erprobt. Oft sah ich nach 2—3maliger Anwendung desselben Schwinden der Granulationen und Heilung eintreten. Das Aetzmittel wird tropfenweise mit einer in die Flüssigkeit getauchten Sonde oder mittelst eines sehr kleinen Pinsels aufgetragen. Die Aetzung ist — besonders beim vorherigen Betupfen der Schleimhaut mit 5%iger Cocainlösung, oder nach Auftragen von Cocainpulver auf die Granulationen — nur selten schmerzhaft. Eine neuerliche Aetzung darf erst nach Abstossung des Schorfes vorgenommen werden. Nitras argent. in Substanz wirkt viel schmerzhafter und dringt nicht so tief ins Gewebe ein. Chromsäure ätzt zu energisch und schmerzhaft und darf nur in hartnäckigen Fällen und bei fibrösen Polypenresten im Gehörgange angewendet werden. Die von Lange empfohlene Milchsäure in 15—30%iger Lösung einmal täglich als Einträufelung (M. f. O. 1877) steht bezüglich der Wirksamkeit dem Liqu. ferri sesquichl. nach. Das von Buck empfohlene Acid. nitr. fumans erheischt wegen der Schwierigkeit seine Wirkung zu begrenzen, grosse Vorsicht.

Die galvanocaustische Zerstörung der Granulationen mittelst feiner, spitzer oder abgerundeter Brenner ist im Allgemeinen der Behandlung mit Aetzmitteln vorzuziehen. Sie hat den Vortheil, dass der heftige Schmerz nur im Momente der Einwirkung des Brenners andauert, dass die Wucherungen gründlicher zerstört werden als durch irgend ein Aetzmittel und dass fast nie eine stärkere Reaction auf die Aetzung folgt*).

Nach meinen Beobachtungen genügt manchmal eine umschriebene Aetzung der granulirenden Schleimhaut, um auch diffuse, vom Aetzmittel nicht getroffene Wucherungen zum Schrumpfen zu bringen.

Die operative Behandlung der Granulationen in der Trommelhöhle wird, nach der von Oscar Wolf vorgeschlagenen Entfernung der Wucherungen, mittelst eines kleinen scharfen Löffels**) geübt. Dieser besteht aus einem kräftigen Handgriff und einem biegsamen, aber widerstandsfähigen Mittelstück aus Sondenmetall, welches in einem scharfen Löffel von Stahl endigt. Der Löffel kann nach Bedarf in verschiedener Richtung gebogen werden. Um das öftere Umbiegen zu vermeiden, benützt O. Wolf eine ganze Serie gebogener Löffel, mit welchen man nicht nur im Verlaufe acuter und chronischer Mittelohreiterungen in der Trommelhöhle aufschiessende Granulationen, sondern auch Wucherungen im

*) Cozzolino, La Galvano-caustica nelle malattie dell' orecchio. Medicina contemporanea Napoli 1884.

**) Arch. f. Ohrenh. Bd. IV. S. 330.

äusseren Gehörgange, an der Membrana Shrapnelli und am Hammerhalse, abtragen kann. Ich benütze eine von Reiner in Wien gefertigte Serie kleiner, scharfer Löffel aus Stahl (Fig. 230), welche im Handgriffe mittelst Schraube nach verschiedenen Richtungen stellbar sind. Durch Eingiessung einer 5%igen Cocainlösung in den Gehörgang wird das Abschaben der Granulationen mit dem Löffel nahezu schmerzlos. Einzelne Granulationen, welche nach dem Abschaben noch durch einen schmalen Rest mit der Schleimhaut zusammenhängen, lösen sich entweder beim Ausspritzen oder auch spontan ab. Zurückgebliebene Reste müssen nachträglich geätzt oder durch Alkoholeinträufelungen zum Schrumpfen gebracht werden. Oft gelingt es, ausser den Granulationen, cariöse Partien des Knochens abzukratzen und dadurch die Heilung zu befördern.



Fig. 230.

Ein vorzügliches Mittel zur Beseitigung ausgebreiteter Granulationen in der Trommelhöhle besitzen wir im Alkohol, dessen Anwendungsweise, sowie die hiebei zu befolgenden Cautelen schon früher (S. 355) besprochen wurde. Ein Erfolg ist von diesem Mittel jedoch nur nach längerer, consequenter Anwendung (2mal täglich) zu erwarten. Sind die Granulationen durch Einwirkung des Alkohols zum Schrumpfen gebracht, so sistirt in der Regel auch der Ohrenfluss. In einer Reihe von Fällen habe ich mit gutem und raschem Erfolge die Alkoholbehandlung mit Aetzungen der Granulationen combinirt.

### Behandlung der desquamativen Mittelohreiterungen und des Cholesteatoms im Schläfebeine.

Die Behandlung der Desquamativprocesse im Gehörorgane besteht in der rechtzeitigen Entfernung der cholesteatomatösen Massen, wo deren Anwesenheit durch die Inspection oder aus den früher (S. 336) erwähnten Begleitsymptomen erkannt wird*). Die Methode der Beseitigung solcher Massen hängt von dem Standorte derselben ab und wird verschieden sein, je nachdem dieselben in den unteren oder oberen Partien der Trommelhöhle oder im Prussak'schen Raume oder endlich im Warzenfortsatze angehäuft sind. Die Art des Eingriffs wird sich ferner danach richten, ob die Oeffnung im Trommelfelle klein oder gross ist, oder ob eine Verengerung im äusseren Gehörgange besteht oder nicht.

Bei normaler Weite des äusseren Gehörgangs und bei genügend grossem Trommelfelldefecte gelingt es nicht selten, cholesteatomatöse Massen im unteren und mittleren Trommelhöhlenraume durch einfache, kräftige Einspritzungen herauszuschwemmen. Wo die Massen fester an den Trommelhöhlenwänden haften, ist es nöthig, dieselben vorher mit einer Knopfsonde zu lockern. Genügen dann einfache Einspritzungen nicht, so versuche man, ein auf den Spritzenansatz aufgestecktes, am vorderen Ende abgerundetes und durchlöchertes weiches Gummiröhrchen oder ein gewöhnliches Drainrohr

*) Vgl. Hartmann, Deutsche med. Wochenschr. 1888. Nr. 45.

in die Tiefe des Gehörgangs vorzuschieben, um durch unmittelbare Einwirkung des Wasserstrahls die Epidermismassen herauszubefördern.

Ist der Gehörgang durch Schwellung, Hyperostose oder Exostose verengt, so wird anstatt eines Gummiansatzes, ein auf 12 cm verkürztes, elastisches Paukenröhrchen (Fig. 231) durch die verengte Stelle in die Tiefe vor-

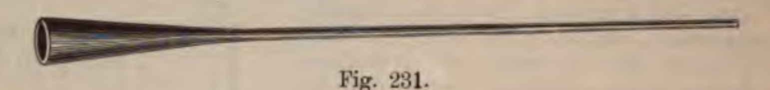


Fig. 231.

geschoben, worauf durch kräftige Injectionen die hinter der Strictur gelegenen Massen herausgeschwemmt werden.

Auch bei Ansammlung epidermidaler Massen in der Trommelhöhle, deren Herausbeförderung infolge einer zu kleinen Perforationsöffnung schwierig ist, benütze ich mit Vortheil das elastische Paukenröhrchen oder rechtwinkelig gekrümmte, in eine feine Spitze auslaufende Hartcautschukcanülen, welche nach vorheriger Cocaineinträufelung (5 %), durch die Trommelfelllücke in die Trommelhöhle vorgeschoben werden. Zur Injection bediene ich mich anstatt der Stempelspritzen, kleiner, birnförmiger (50—60 g) Gummiballons, welche eine sicherere und weniger empfindliche Ausführung der Ausspritzungen gestatten. Gelingt es nicht, bei kleinen Trommelfellperforationen trotz wiederholter, intratympanaler Injectionen die Epidermismassen herauszubefördern, so ist die operative Erweiterung der Perforationsöffnung mittelst eines schmalen, abgerundeten Messerchens angezeigt, nach welcher die Ausspülung der Trommelhöhle oft leicht von Statten geht.

Weit schwieriger ist die Herausbeförderung von Massen, welche im Attic der Trommelhöhle und im Antrum mast. angehäuft sind. Hier wird man selbst bei grossen Trommelfellperforationen durch die kräftigsten Injectionen in den äusseren Gehörgang kaum je im Stande sein, Theile des Cholesteatoms herauszubefördern. Erst durch Einführung eigens hiezu construirter Canülen in die Trommelhöhle, durch welche man den Wasserstrahl unmittelbar gegen die Cholesteatommassen wirken lässt, gelingt es, diese aus der Trommelhöhle herauszuschwemmen.



Fig. 232.

Hartmann'sche Canüle. 1/2 Grösse.

Hiezu eignet sich am besten die Hartmann-sche Canüle (Fig. 232) *) oder die nach meiner Angabe von Reiner gefertigten, an der Spitze leicht gekrümmten elastischen Canülen (Fig. 233), welche sowohl bei grossen Trommelfelldefecten zur Herausbeförderung von Cholesteatommassen aus dem Attic als auch bei kleinen Perforationen im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells, ferner bei Perforation der Membrana Shrapnelli sich vortrefflich bewährt haben. Ihre Einführung verursacht kaum je eine schmerzhafte Empfindung.

Erweisen sich die Injectionsversuche vom äusseren Gehörgange aus als wirkungslos, oder ist diese Methode wegen Verengerung des Gehörgangs unausführbar, so müssen zur vollständigen Ausspülung der Trommelhöhle wiederholte Injectionen von absolut reinem, warmem Wasser oder 1%iger Resorcinlösungen durch die Eust. Ohrtrompete vorge-

*) Hartmann, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. VIII und Schwendt, 1. Jahresber. Basel 1890), dessen Balloninjectionsspritze (Walter-Brondetti) sehr handlich ist.

nommen werden (S. 90). Dadurch werden die eingedickten Massen in der Trommelhöhle verflüssigt und kann schon durch das blosse Aufquellen derselben eine theilweise Ausstossung durch die Trommelfelllücke in den äusseren Gehörgang erfolgen. Da durch jähes Eindringen der Flüssigkeit in die Trommelhöhle infolge plötzlicher Drucksteigerung Schwindel, Betäubung und Schmerz hervorgerufen werden können, so empfiehlt es sich, die Injection langsam auszuführen. Beide Methoden, die Durchspülung des Mittelohrs per tubam und die Ausspritzungen vom äusseren Gehörgange, lassen



Fig. 233.

sich combinirt oft mit Nutzen verwerthen. Die Durchspülungen des Mittelohrs per tubam sind so lange fortzusetzen, als sich im Spülwasser Epidermisflocken oder griesliche Klümpchen nachweisen lassen.

Der Effect ist oft ein überraschender, indem unmittelbar nach der Beseitigung der Massen nicht nur die heftigen Schmerzen im Ohre und der lästige Druck im Kopfe nachlassen, sondern, wie ich wiederholt beobachtete, auch gefahrdrohende Symptome, wie Erbrechen, Schwindel und Betäubung, Schüttelfröste und Facialparesen sehr rasch schwinden.

**Behandlung der Cholesteatome und der Eiterungen im Prussak'schen Raume und im äusseren Attic der Trommelhöhle.**

Die cholesteatomatösen Anhäufungen im Prussak'schen Raume und im äusseren Abschnitte des Attic der Trommelhöhle müssen mittelst specieller Eingriffe herausbefördert werden. Die hier meist durch Invasion entstandenen Cholesteatome erreichen oft die Grösse einer Erbse und verursachen heftige Schmerzen, Schwindel und entzündliche Schwellung im äusseren Gehörgange. Einfache Injectionen vom äusseren Gehörgange und ebenso Durchspülungen des Mittelohrs per Catheter erweisen sich hier fast immer als wirkungslos, weil die injicirte Flüssigkeit nicht in die buchtigen Räume dieses Mittelohrabschnittes eindringen kann. Hingegen gelingt es häufig, durch die in die perforirte Membr. Shrapnelli eingeführte Hartmann'sche Canüle oder durch die von mir angegebenen elastischen Canülen (Fig. 233) die angesammelten Massen in den Gehörgang hinauszudrängen. Zur allseitigen Bespülung des äusseren Attic während der Injection müssen die Canülen abwechselnd nach vorne, oben und hinten gedreht werden. Während der Ausspritzung auftretende Schwindelanfälle werden durch eine Luftverdünnung im äusseren Gehörgange rasch coupirt.

Kleine Oeffnungen in der Shrapnell'schen Membran, welche den Austritt der Cholesteatommassen hindern, sind durch Einschnitte nach mehreren Richtungen zu erweitern. Gelingt es nicht durch Injection mittelst Canülen die Cholesteatommassen aus dem Attic herauszudrängen, so muss

man sich zu ihrer Herausbeförderung verschieden grosser, scharfer Löffelchen und Curetten (Etui bei Reiner in Wien) bedienen (Fig. 230), welche auch zur Entfernung kleiner Polypen und Granulationen aus dieser Höhle und zum Abschaben des cariösen oder erweichten Randes des Margo tymp. verwendet werden können (Politzer, Kretschmann). Die operative Freilegung des äusseren Attic bei den hartnäckigeren Formen des Cholesteatoms und die Extraction des Hammers und Amboses bei gleichzeitiger Caries derselben, wird später besprochen werden, desgleichen die operative Entfernung der Cholesteatome im Warzenfortsatze in dem Abschnitte „Erkrankungen des Warzenfortsatzes".

Da die pathologischen Veränderungen im Gehörorgane, welche während der chronischen Mittelohreiterungen und nach Ablauf derselben die Grundlage secundärer Cholesteatome abgeben, oft noch nach der Entfernung der epidermidalen Producte fortbestehen, so ist das häufige Auftreten von Recidiven einleuchtend. Solche Kranke müssen sich daher Jahre hindurch in Zwischenräumen von 3—4 Monaten ärztlich untersuchen lassen, damit etwaige in der Tiefe sich neu ansammelnde Massen rechtzeitig beseitigt werden. Oeftere, 2—3mal wöchentlich, vorgenommene Ausspülungen mit schwachen, lauwarmen Resorcin- oder Borsäurelösungen und Einträufelungen von mehreren Tropfen lauwarmen Alkohols, erweisen sich in den meisten Fällen als das sicherste Mittel zur Hintanhaltung von Recidiven. Siebenmann (Z. f. O. Bd. 21), empfiehlt die directe Insufflation von Bor-Salicylpulver (4 : 1) in die Cholesteatomhöhle.

Festhaftende Krusten am Trommelfelle oder in der Trommelhöhle werden durch Einlegen eines in verdünntes Glycerin getauchten Bäuschchens erweicht und nach 24 Stunden mit der Sonde oder Pincette entfernt oder mit warmem Wasser ausgespritzt. In letzterem Falle muss zur Hintanhaltung einer Recidive der Mittelohreiterung, das Wasser durch Einschieben zusammengerollter Wattebäuschchen rasch aus dem Ohre entfernt werden.

Im Anschlusse mögen noch einige Bemerkungen über die Behandlung der mit Perforation der Membrana Shrapelli einhergehenden, auf den äusseren Attic localisirten Eiterungen, ihren Platz finden. Die besondere Hartnäckigkeit dieser Form der Mittelohreiterung wird entweder durch den die Sepsis begünstigenden, buchtigen Bau des Attic extern., oder durch Caries des Hammer-Amboskörpers, oder endlich durch Caries des Margo tymp. bedingt. Letztere ist durch die Sondirung leicht festzustellen.

Wo bei Eiterungen durch die Membr. Shrapnelli bei den ersten Untersuchungen keine Caries in der Umgebung der Perforationsöffnung nachweisbar ist, beschränke man sich vorerst auf die antiseptische Behandlung, welche consequent durchgeführt, oft allerdings erst nach vielen Monaten, nicht selten zum Ziele führt. Da das Secret fast immer übelriechend ist, so muss der Attic täglich nach Einführung der Hartmann'schen oder der elastischen Canüle durch die perforirte Shrapnell'sche Membran, mit antiseptischen Lösungen ausgespritzt werden. Die Anwesenheit grieslicher Klümpchen im Spülwasser deutet auf andauernde Desquamation im Attic.

Am wirksamsten fand ich als Spülflüssigkeiten Resorcin- (2—3%), Sublimat- (½ ‰) und Carbolsäurelösungen (2—3%). Nach der Ausspülung wird die im Attic zurückgebliebene Flüssigkeit durch Lufteinblasung mittelst derselben Canülen herausgeblasen und dadurch die Höhle ausgetrocknet. Hierauf werden mittelst einer kleinen Spritze, welcher eine feste oder elastische Canüle angepasst werden kann, mehrere Tropfen (10—15) einer spirituösen Lösung von Borsäure, Jodol, Resorcin (1 : 20)

oder Sublimat (0,02 : 20) lauwarm in die Höhle injicirt und die Ohröffnung mit Carbolwatte verstopft. Bisweilen üben Einblasungen von feinpulveriger Borsäure in den Prussak'schen Raum mittelst dünner Canülen (Bezold, Gomperz, Siebenmann) oder mittelst des vom Verf. angegebenen, sehr handlichen Pulverbläsers (Reiner in Wien), einen günstigen Einfluss auf die Eiterung.

Erfolgt nach mehrmonatlicher Behandlung keine Heilung, dauert die übelriechende Secretion trotz energischer Antisepsis fort, so schreite man zur Freilegung des äusseren Attic, durch möglichst breite Entfernung des Margo tymp. (Logette des osselets. Gellé). Einen Fingerzeig für die Indication dieser Operation finden wir in der Heilung der Eiterungen an diesem Standorte, bei Freilegung des Attic durch cariöse Einschmelzung des Margo tymp.

Die Freilegung des äusseren Attic kann nach verschiedenen Methoden ausgeführt werden. Das schonendste Verfahren besteht in dem successiven Abschaben des die Perforation der Membrana Shrapnelli begrenzenden Margo tymp. mittelst scharfer Löffelchen (S. 359) (zuerst von mir und später von Kretschmann vorgeschlagen). Die Operation muss in der Narcose in sitzender Stellung des Kranken und bei fest fixirtem Kopfe vorgenommen werden. Das Abschaben geschieht in kreisförmigen Bewegungen von hinten nach vorn und muss man sich wegen Gefahr der Dislocation des Hammer-Amboses hüten, das Instrument nach innen zu drücken. Die Abtragung des Knochenrandes erfolgt wegen der entzündlichen Erweichung des Knochens in der Nähe der Membr. Shrapnelli leichter als höher oben. Die während der Operation störende Blutung ist durch öfteres Auftupfen mit Jodoformgaze zu stillen. Nach der Operation wird der Gehörgang mit lauem Salicyl- oder Sublimatwasser irrigirt und in die Operationslücke ein Jodoformstreifchen eingeschoben.

Die zweite Methode der Freilegung des Attic ext. besteht in der Abtragung des Margo tymp. mittelst eines von Reiner gefertigten Zangenmeissels.

Dieser (Fig. 234) besteht aus einer kräftigen Zange, deren Branchen auseinanderfedern. Die vordere Branche geht in eine horizontale, schmale Rinne über, welche am vorderen Ende mit einer $2\frac{1}{2}$ mm breiten und 2 mm hohen, oben abgerundeten Stahlplatte endet. Die hintere Branche ist mit einem, in der Rinne der vorderen Branche laufenden, vorne scharf schneidenden Stahlmeissel verbunden. Beim Zusammendrücken der Branchen bewegt sich der Meissel gegen das vordere Ende der Rinne.

Fig. 234.
$\frac{1}{2}$ Grösse.

Diese operative Methode eignet sich für solche Fälle von hartnäckiger Sepsis im Attic ext., in welchen die Shrapnell'sche Membran destruirt und ein Theil des Margo tymp. schon defect, wo somit die Oeffnung gross genug ist, um das vordere Ende des Instruments in die Höhle einzuführen. Für kleine Perforationen müsste das Instrument so zart construirt werden, dass der schwache Meissel den Knochen nicht mehr durchtrennen könnte. Die Operation wird ebenfalls in der Narcose, bei sitzender Stellung des Kranken ausgeführt. Nach sorg-

fältiger, antiseptischer Ausspülung und Austrocknung der Eiterhöhle wird das hakenförmig aufgebogene, vordere Ende des Instruments in die Oeffnung eingeführt und gegen den oberen Rand der Oeffnung so angedrückt, dass die äussere Fläche der Hakenplatte sich an die Innenseite des Margo tymp. anlehnt. Indem man nun das Instrument gegen sich hält, werden die Branchen zusammengedrückt, wodurch der Meissel die zwischen ihm und der Hakenplatte befindliche Knochenlamelle durchtrennt. Diese Manipulation wird 10—15mal wiederholt, wobei nach je 4—5maliger Durchtrennung, das Instrument behufs Reinigung von Knochenpartikeln entfernt werden muss. Auch bei dieser Operation ist jeder die Gehörknöchelchen gefährdende Druck zu vermeiden. Die Nachbehandlung ist dieselbe, wie bei der ersten Methode.

Die Abmeisselung des Margo tymp. durch den Gehörgang ist zu unsicher und schliesst die Gefahr der Dislocation der Gehörknöchelchen in sich. Ueber die Indicationen der Extraction des Hammers und Amboses sowie über die Freilegung des Attic, nach Ablösung der Ohrmuschel von seiner hinteren Insertion, soll in den betreffenden Abschnitten dieses Buches ausführlicher die Rede sein.

### Schlussbemerkungen zur Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen.

Aus der bisherigen Darstellung ergibt sich, dass bei der Therapie der chronischen Mittelohreiterungen in erster Reihe die gründliche Entfernung der stagnirenden Secrete aus dem Mittelohre als Vorbedingung einer wirksamen Localbehandlung angesehen werden muss. Obwohl einzelne Arzneistoffe im Grossen und Ganzen sich als besonders wirksam gegen die Mittelohreiterung erweisen, so ist doch in manchen Fällen für die Wahl des Medicaments nur der Versuch entscheidend. Da ferner nach meinen Erfahrungen die meisten Präparate nach längerem, unausgesetztem Gebrauche ihre Wirksamkeit verlieren, so ist es zweckmässig, nach mehrwöchentlicher Anwendung zu einem anderen Mittel überzugehen. Der Erfolg nach alternirender Anwendung der Medicamente ist oft ein überraschend schneller. Manchmal wirkt ein früher erfolglos angewendetes Mittel nach dem Gebrauche eines anderen sehr günstig. Dass es Fälle gibt, bei welchen gerade durch die medicamentöse Localbehandlung die Secretion unterhalten wird, ergibt sich daraus, dass zuweilen die Eiterung erst sistirt, wenn die Arzneistoffe ganz beseitigt werden und man sich bloss auf Lufteintreibungen nach meinem Verfahren und einfache Ausspritzungen beschränkt. Im Uebrigen kommt erwiesenermassen spontane Heilung ohne jede Localbehandlung nicht selten vor, wofür auch die Untersuchungen E. Weil's bei Schulkindern sprechen.

Was die Behandlungsdauer der chronischen Mittelohreiterungen anlangt, so gilt als Regel, dass, so lange der Eiterungsprocess anhält, die Behandlung nicht für längere Zeit unterbrochen werden darf, wenn die nachtheiligen Folgen eines vernachlässigten Ohrenflusses hintangehalten werden sollen. Bei Kranken, die nicht in der Lage sind, regelmässige Hilfe des Arztes in Anspruch zu nehmen, ist es dringend geboten, sie selbst oder ihre Angehörigen mit der nöthigen Manipulation der Ausspritzungen und der Anwendung der Arzneistoffe vertraut zu machen.

Die Wirkung der Localbehandlung der chronischen Mittelohreiterung äussert sich häufig auch auf den Gesammtorganismus. Anämische, abgemagerte Kinder bekommen nach dem Sistiren des Ausflusses häufig ein gesundes und blühendes Aussehen. Dass durch die Beseitigung der Eiterung zuweilen die Entstehung gewisser Allgemeinerkrankungen hintangehalten werden kann, ergibt sich aus der Thatsache, dass während chronischer Otorrhöen bisweilen Symptome der Scrophulose und Tuberculose sich ausbilden und dass, wie bei käsiger Osteitis in anderen Knochen (Buhl), auch vom Schläfebeine aus durch Zerfall und Resorption verkästen Eiters Miliartuberculose sich entwickeln kann (v. Tröltsch).

Bei der internen Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen sind vorzugsweise gleichzeitig bestehende constitutionelle Allgemeinleiden zu beachten. Besonders ist es die Anämie, die Scrophulose und Syphilis, bei welchen die Localbehandlung stets mit einer entsprechenden internen combinirt werden muss. Da hier dieselben Regeln gelten, wie bei den Mittelohrcatarrhen überhaupt, so verweisen wir, um Wiederholungen zu vermeiden, bezüglich der äusserlichen Medication, der Diät, Luftveränderung und Klima und des Gebrauchs von Bädern, auf die frühere, ausführliche Darstellung bei den chronischen Mittelohrcatarrhen (S. 262). Die Behandlung der die Mittelohrcatarrhe begleitenden Nasenrachencatarrhe wird in einem speciellen Abschnitte besprochen werden.

Nach dem Aufhören der Mittelohreiterung muss von jeder localen Medication Umgang genommen werden, weil erfahrungsgemäss durch Einspritzungen oder Einträufelungen, sowie durch jeden Eingriff, welcher eine Reizung der Schleimhaut veranlasst, die Eiterung leicht wieder hervorgerufen wird. Nur dort, wo Neigung zu Recidiven besteht, lässt man nach dem Aufhören der Secretion noch alle 8 Tage oder 2mal wöchentlich eine ganz geringe Quantität Borpulver einstäuben, ohne das Ohr auszuspritzen (Burckhardt-Merian). Erst wenn das Pulver eine stärkere Schichte bildet, muss das Ohr ausgespritzt, jedoch sofort durch absorbirende Watte sorgfältig ausgetrocknet werden. Ebenso wirksam erweisen sich bei leicht recidivirenden Fällen zeitweilige Eingiessungen von warmem Alkohol in progressiv steigender Concentration in den Gehörgang, besonders bei Neigung zu feuchter Desquamation und bei adhäsiver Narbenbildung zwischen Trommelfell und Promontorium, an deren Oberfläche zeitweilig eine leichte Secretion sich entwickelt. In diesen, sowie auch in anderen Fällen von adhäsiver Bindegewebsneubildung im Mittelohre habe ich nach mehrwöchentlichen Alkoholeingiessungen eine auffällige Hörverbesserung, selten eine Verschlimmerung beobachtet. Wo nach mehrwöchentlichem Gebrauche des Alkohols keine Hörverbesserung erfolgt oder trotz der Anwendung desselben durch Retraction des Bindegewebes die Hörstörung fortschreitet, muss der Alkohol weggelassen und wenn die localen Veränderungen günstig sind, zur operativen Behandlung der Adhäsivprocesse geschritten werden.

Wo nach abgelaufener Mittelohreiterung die Perforationsöffnung persistirt, ist es zur Hintanhaltung von Recidiven nöthig, das Ohr vor dem Einflusse äusserer Schädlichkeiten zu schützen, da durch Einwirkung von Kälte, Wind, Feuchtigkeit und Staub auf die blossliegende Trommelhöhlenschleimhaut die Eiterung wieder hervorgerufen werden kann. Es ist deshalb dem Kranken dringend zu

empfehlen, bei stürmischem und feuchtem Wetter die äussere Ohröffnung mit einem lockeren Baumwolle- oder Charpiepfropfe zu verstopfen und beim Reinigen des Ohres oder beim Baden das Eindringen von Flüssigkeit in den Gehörgang zu verhüten, weil oft schon durch einige Tropfen kalten Wassers, welche durch die Perforationsöffnung in die Trommelhöhle gelangen, eine Recidive der Mittelohreiterung entstehen kann.

### Behandlung der Hörstörungen.

a) Was die Behandlung der während der Dauer und nach Ablauf der chronischen Mittelohreiterungen bestehenden Hörstörungen anlangt, so ergeben auch hier die Lufteintreibungen, nach dem von mir angegebenen Verfahren, für die Mehrzahl der Fälle die besten Resultate. Der Catheterismus tubae ist bei dieser Form noch seltener nöthig als bei den nicht perforativen Mittelohrcatarrhen. Der Grad der Hörverbesserung hängt von der Art der Veränderungen im Mittelohre ab. Zu lange fortgesetzte Lufteintreibungen wirken nachtheilig auf die Hörfunction und es ist deshalb zweckmässig, sie nur 2—3mal wöchentlich vorzunehmen und nach 4—5wöchentlicher Anwendung eine Pause von 2—3 Wochen folgen zu lassen. Nur bei stärkerer Secretion müssen zur Verhütung von Secretstauungen im Mittelohre die Lufteintreibungen in kürzeren Intervallen vorgenommen werden.

Die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (S. 104), durch welche bei abgegrenzten Eiterungen das Secret aus der Trommelhöhle in den äusseren Gehörgang aspirirt werden kann (E. Politzer), lässt sich nach Ablauf der Mittelohreiterung mit Erfolg gegen die Hörstörung anwenden. Eine überraschende, zuweilen jedoch vorübergehende Hörverbesserung beobachtet man insbesondere bei der alternirenden Luftverdünnung und Luftverdichtung im äusseren Gehörgange (Massage) mittelst des Delstanche'schen Masseurs (S. 104, Fig. 82). Dieses Verfahren ist indicirt: bei Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, bei Verwachsungen des Trommelfells mit dem Ambos-Stapesgelenke oder mit dem vom Ambos getrennten Steigbügel, namentlich in Fällen, in welchen der hintere Abschnitt der Trommelhöhle vom vorderen durch narbige Adhäsionen getrennt ist, wo daher die Lufteintreibungen per tubam ohne Erfolg angewendet werden. Die auffällige Hörverbesserung, welche man zuweilen nach der consequenten Anwendung der Lucae'schen Drucksonde beobachtet, ist in der Regel vorübergehend.

b) Das künstliche Trommelfell. Die Erfindung des künstlichen Trommelfells verdanken wir zweifelsohne der längstbekannten Beobachtung an Ohrenkranken, welche während der Versuche, das in der Tiefe lagernde Secret mittelst eines zusammengerollten Papierstücks oder eines Pinsels zu entfernen, bei Berührung des Trommelfellrestes durch eine eclatante Zunahme ihrer Hörschärfe überrascht wurden. Andeutungen über den Gebrauch eines künstlichen Trommelfells finden sich bereits in einer These des Marcus Banzer (Disputatio de auditione laesa, 1640), dann bei Autenrieth (Tübinger Bl. f. Nat. u. Arzneik. Bd. I, 1815), Itard, Deleau, Tod und Lincke (Bd. II, 1845), doch wurden die Vor-

schläge dieser Autoren von den Fachärzten kaum beachtet. Erst im Jahre 1848 haben Yearsly und 1849 Erhard unabhängig von einander die Einführung einer Wattekugel bis zum Trommelfellreste zur Erzielung einer Hörverbesserung bei perforirtem Trommelfelle vorgeschlagen und bald darauf hat Toynbee (1852) das

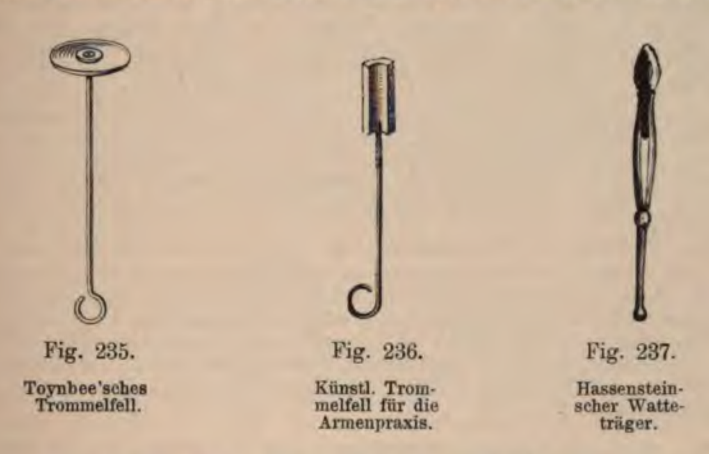


Fig. 235. Toynbee'sches Trommelfell.

Fig. 236. Künstl. Trommelfell für die Armenpraxis.

Fig. 237. Hassenstein-scher Watteträger.

nach ihm benannte künstliche Trommelfell construirt und eine Reihe günstiger Resultate veröffentlicht, durch welche das Studium der Ohrenärzte über diesen Gegenstand angeregt wurde.

Der hohe Werth dieser Erfindung leuchtet sofort ein, wenn man sich die Zahl jener Ohrenkranken gegenwärtig hält, welche an einer eitrigen Mittelohrentzündung mit Perforation des Trommelfells leiden und durch keine, wie immer geartete Behandlung eine wesentliche Verbesserung ihrer beträchtlich gestörten Hörfunction erfahren, während durch die Anwendung des künstlichen Trommelfells das Hörvermögen oft so wesentlich gebessert wird, dass das betreffende Individuum selbst nach jahrelanger Schwerhörigkeit dem ungestörten Verkehre mit seiner Umgebung zurückgegeben wird. (H. N. Spencer, Th. St. Louis Policlinic, 1889.)

Das Toynbee'sche Trommelfell (Fig. 235) besteht aus einer runden Gummiplatte von 6—7 mm Durchmesser, welche am Ende eines, der Länge des Gehörgangs entsprechenden Silberdrahtes befestigt ist und nach Bedarf mit einer Scheere verkleinert werden kann. Die von Lochner vorgeschlagene Fixirung der Gummiplatte zwischen zwei Ringelchen eines in doppelter Spirale auslaufenden Silberdrahtes ist der Dauerhaftigkeit wegen der Toynbee'schen Construction vorzuziehen. Lucae lässt anstatt des Metalldrahts ein dünnes Gummiröhrchen, Burckhardt-Merian einen soliden Gummistreifen mit der Platte verbinden. Die Verbindung der Gummischeibe mit einem Zwirnfaden ist insoferne unpraktisch, als die Einführung mittelst einer Canüle oder einer Pincette zu umständlich ist und weil die Gummiplatte ohne feste Stütze meist eine geringere Hörverbesserung bewirkt.

Da das Toynbee'sche Trommelfell oft schon nach mehrwöchentlicher Anwendung unbrauchbar wird, so habe ich für die Armenpraxis, um den Kranken die Anschaffungskosten des Instrumentchens zu ersparen, ein künstliches Trommelfell angegeben, dessen Anfertigung leicht und einfach ist. Man schneidet aus den Wänden eines 2—3 mm dicken Kautschukschlauchs Stückchen von $^1/_2$ cm Länge, deren unteres Ende durchlöchert und an einem mittelstarken Drahte befestigt wird (Fig. 236). In mehreren Fällen, bei welchen die Versuche mit anderen künstlichen Trommelfellen erfolglos blieben, sah ich eine auffällige Hörzunahme nach Einführung eines der Länge des Gehörgangs entsprechenden, abgerundeten oder am inneren Ende schräg abgestutzten, bis zum Trommelfellreste reichenden Gummischlauchs.

Eine andere von mir vorgeschlagene Modification des Toynbee'schen Trommelfells ist die Verbindung desselben mit einem einer Leiche entnommenen Steigbügel für Fälle, in welchen die Schenkel durch Arrosion zerstört wurden und nur die Stapesplatte im ovalen Fenster vorhanden ist. Die Einführung geschieht in der Weise, dass der mittelst Bindfaden an die Gummiplatte befestigte Steigbügel in die Nische des ovalen Fensters zu liegen kommt. Die auf das künstliche Trommelfell auffallenden Schallwellen werden auf den angehefteten Steigbügel und von diesem auf die Stapesplatte im ovalen Fenster übertragen.

Der Hassenstein'sche Watteträger (Fig. 237) besteht aus einem 3½ cm langen Metallzängelchen, welches zum Fassen eines fest zusammengerollten, länglichen Wattebäuschchens dient. Die Branchen des kleinen Instruments werden durch ein verschiebbares Ringelchen so fest zusammengehalten, dass das Wattestück aus dem Instrumente nicht herausfallen kann. Je grösser die Trommelfelllücke, desto stärker muss das vordere Ende des Baumwollbäuschchens geformt werden.

Das künstliche Trommelfell A. Hartmann's wird aus einer 5 cm langen und 2 mm breiten Fischbeinfaser gefertigt. Das obere Ende der Faser wird mit Watte umsponnen, dann in der Länge von 1 cm umgebogen und mit dem längeren Theile der Faser gemeinschaftlich übersponnen.

Sehr praktisch und einfach ist der von Ch. Delstanche angegebene Watteträger, bestehend aus einem, auf einem dünnen Metalldrahte torquirten Wattepinsel oder einer Wattekugel, welche der Kranke nach vorheriger Anweisung sich selbst fertigen kann.

Die Wahl des künstlichen Trommelfells hängt stets von der Wirkung im speciellen Falle ab und müssen daher bei jedem Kranken, bei welchem ein künstliches Trommelfell angezeigt ist, mehrere Formen versucht werden, von welchen dasjenige Instrument gewählt wird, welches im gegebenen Falle am günstigsten wirkt. Das Toynbee'sche Trommelfell wende ich nur dann an, wenn es günstiger wirkt, als die anderen Modificationen. Häufiger benütze ich das Hassenstein'sche und das Delstanche'sche Instrument. Das Toynbee'sche Trommelfell verursacht oft beim Sprechen oder Kauen ein lästiges Knattern im Ohre, während diese unangenehmen Nebenwirkungen beim Gebrauche des Hassenstein'schen und Delstanche'schen Instrumentchens fehlen. Diese bieten ausserdem noch den Vortheil, dass durch die Baumwolle das Secret aufgesogen wird und dass man durch die Anwendung einer mit Bor- oder Salicylsäure oder mit einem Adstringens imprägnirten Watte gleichzeitig eine medicamentöse Wirkung auf die erkrankte Mittelohrschleimhaut erzielt. Nach abgelaufener Mittelohreiterung wird das im Zängelchen fixirte Wattebäuschchen in Vaselinöl getaucht (Blake). In manchen Fällen wird eine einfache mit Oleum Vaselini oder mit einer Mischung von Zinc. oleinic. (1,0) und Vaselini liquid. (10,0) durchtränkte Wattekugel, welche mit der Pincette eingeführt und mit derselben wieder entfernt werden kann, am besten vertragen.

Die Einführung des künstlichen Trommelfells wird nach vorheriger Anweisung des Arztes, am zweckmässigsten durch den Kranken selbst besorgt. Da es bei der Wirkung des Instruments wesentlich auf die Lage desselben und auf ganz geringe Druckunterschiede ankommt, so wird der Kranke durch Uebung weit sicherer den sog. richtigen Fleck treffen, als der Arzt. Erfolgt bei der ersten Application keine Hörverbesserung, so darf man keineswegs von weiteren Versuchen abstehen, da man öfter nach mehrmaligen, fruchtlosen Experimenten, bei einem nach einigen Tagen erneuerten Versuche, durch eine eclatante Wirkung des künstlichen Trommelfells überrascht wird.

Die Wirkungsweise des künstlichen Trommelfells ist bisher nicht vollständig aufgeklärt und es ist wahrscheinlich, dass die Hörverbesserung durch mehrere zusammenwirkende Momente bedingt wird. Die Ansicht Toynbee's, dass die Gummiplatte die Resonanz der Trommelhöhle wieder herstellt, hat sich als irrthümlich erwiesen, da grössere Perforationen durch das künstliche

Trommelfell nicht verlegt werden. Dass durch die Gummiplatte Schallschwingungen auf die Gehörknöchelchen übertragen werden, habe ich experimentell nachgewiesen (s. S. 51). Die Annahme Erhard's, dass das künstliche Trommelfell hauptsächlich durch Druck auf den Rest des Trommelfells und den Hammergriff oder auf den vom Ambos getrennten Steigbügel wirke, wodurch die in ihren Gelenksverbindungen gelockerten Knöchelchen an einander gedrückt und die Schallleitung verbessert wird, ist ebenso wenig erwiesen, wie die Ansicht Lucae's, dass die durch das künstliche Trommelfell bewirkten Aenderungen des Intralabyrinthdruckes von Einfluss auf die Hörzunahme sind.

Wichtiger für die Erklärung der Wirkungsweise des künstlichen Trommelfells erscheint mir die Ansicht Knapp's, nach welcher durch den Druck auf den kurzen Hammerfortsatz, die straff nach innen gespannte Kette der Knöchelchen nach aussen gedrängt und in eine der normalen sich nähernde Stellung gebracht wird. Durch Versuche an Ohrenkranken konnte ich mich von der Richtigkeit der Knapp'schen Ansicht überzeugen.

Das künstliche Trommelfell ist indicirt in allen Fällen von bestehender oder abgelaufener Mittelohreiterung, in welchen durch die locale Behandlung keine für den gewöhnlichen Verkehr hinreichende Hörverbesserung erzielt werden konnte. Die Grösse des Substanzverlustes am Trommelfelle kann die Indication nicht bestimmen, da auch bei kleinen Oeffnungen die Wirkung nicht selten eine eclatante ist. Contraindicirt ist das künstliche Trommelfell, wenn beim Einführen desselben starker Schwindel eintritt, ferner bei reactiver Entzündung im Mittelohre oder im Gehörgange, und in Fällen, in welchen durch das künstliche Trommelfell Eiterung hervorgerufen wird. Bei Kindern beschränkt man sich in geeigneten Fällen bloss auf den Versuch, ob das Instrument später für das betreffende Individuum von Nutzen sein könnte.

Der Grad der Hörverbesserung nach der Einführung des künstlichen Trommelfells hängt von den anatomischen Veränderungen im Mittelohre ab. Oft ist die Hörzunahme so bedeutend, dass die Kranken, mit welchen man sich früher nur in unmittelbarer Nähe verständigen konnte, nach der Einführung des künstlichen Trommelfells auf 6—8 Meter und darüber das Gesprochene verstehen. In anderen Fällen beträgt die Hörzunahme nur $^1/_3$ oder $^1/_2$ Meter. Allein auch dieses Resultat ist für manche Kranke ein grosser Gewinn, insofern sie ihrem Berufe erhalten bleiben. In einigen Fällen sah ich selbst bei totaler Taubheit eine solche Besserung nach Einführung des künstlichen Trommelfells, dass Kranke, mit denen man sich früher nur schriftlich verständigen konnte, nun in das Ohr hineingesprochene Sätze gut verstanden.

Die durch das künstliche Trommelfell bewirkte Hörverbesserung schwindet wohl häufig nach der Entfernung des Instruments aus dem Ohre, nicht selten jedoch hält die Besserung noch einige Zeit an. Hingegen sind die Fälle, bei welchen nach längerer Benützung des künstlichen Trommelfells eine constante Besserung eintritt, seltener und ist es für solche Kranke zweckmässig, sich allmählig das Tragen des Instrumentchens abzugewöhnen. Nach meinen Erfahrungen ist es überhaupt bei längerem Gebrauche des künstlichen Trommelfells angezeigt, die Application desselben zeitweilig für mehrere Tage zu sistiren, weil es nach einer Pause günstiger wirkt, als bei ununterbrochen fortgesetztem Gebrauche.

Das künstliche Trommelfell verursacht, wie jeder fremde Körper, eine Reizung am Trommelfellreste und an der Trommelhöhlenschleimhaut. Die erkrankten Theile müssen daher an die Berührung mit dem Instrumente allmählig gewöhnt werden. Ich lasse deshalb das künstliche Trommelfell in den ersten 4—5 Tagen nur $^1/_2$ Stunde und nach je weiteren 4—5 Tagen immer nur $^1/_2$ Stunde länger tragen; 6—8 Stunden täglich dürften stets für das Tragen des künstlichen Trommelfells genügen. Als Regel gilt überhaupt, dass der Kranke es nur dann einführe, wenn

er mit anderen Personen verkehren muss, und es entferne, wenn er allein ist. Vor dem Schlafengehen ist das Instrument stets aus dem Ohre zu nehmen, zu reinigen und abzutrocknen, und bei Benützung des Hassenstein'schen Zängelchens das Baumwollbäuschchen täglich zu wechseln. Besteht noch Secretion, so muss das Ohr vor der Einführung und nach Entfernung des künstlichen Trommelfells ausgespült und zeitweilig etwas Borpulver eingeblasen oder eine der früher genannten medicamentösen Lösungen eingeträufelt werden. Schliesslich sei noch hervorgehoben, dass auch bei nicht perforirtem Trommelfelle bisweilen durch Druck auf das Trommelfell eine nicht unbeträchtliche Hörverbesserung bewirkt werden kann, wie dies aus den Beobachtungen von v. Tröltsch, Menière, Pomeroy, mir u. A. hervorgeht.

## Die operative Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen.

### A. Operative Eingriffe während der Eiterung.

1. Die Erweiterung kleiner Perforationsöffnungen. Diese ist indicirt:

a) Bei blennorrhoischer Secretion, wenn der Durchtritt der Schleimmassen durch die enge Oeffnung behindert wird und Symptome der Secretstagnation bestehen. Die Vergrösserung der Trommelfelllücke begünstigt den rascheren Abfluss des Eiters, sie erleichtert das Eindringen der Luft in die Trommelhöhle und ermöglicht dadurch die gründlichere Entfernung des Secrets aus dem Mittelohre und die Durchspülung der Trommelhöhle per tubam. Der Erfolg ist bald ein eclatanter, bald nur vorübergehend, da die Schnittöffnung häufig rasch wieder verwächst.

b) Bei kleinen Perforationen, wenn durch zeitweilige Verklebung der Wundränder oder durch Verstopfung der Trommelfellöffnung durch eingedicktes Secret heftige Reactionserscheinungen, infolge von Eiterretention, eintreten.

c) Bei Ansammlung cholesteatomatöser Massen im Mittelohre, welche die Perforationsöffnung verlegen, das Trommelfell vorbauchen und durch längeres Liegenbleiben gefährliche Complicationen hervorrufen können (s. S. 337). Durch die Erweiterung der Perforationsöffnung wird nicht nur das Hinderniss für den Austritt der Massen in den Gehörgang behoben, sondern auch die Einführung der zur Verflüssigung und Ausspülung der Secrete nöthigen Canülen (S. 360) durch die Perforationsöffnung in die Trommelhöhle ermöglicht.

d) Bei Polypen und Granulationen in der Trommelhöhle, wenn durch dieselben das Trommelfell vorgebaucht und der Eiterabfluss behindert wird (Zaufal). Die Dilatation wird hier vorgenommen, um die zur Entfernung der Neubildung nöthigen Instrumente in die Trommelhöhle einführen zu können.

e) Bei hartnäckigen Mittelohreiterungen, in welchen der kleine Durchmesser der Perforationsöffnung, die Einführung der zur Ausspülung der Trommelhöhle dienenden Paukenröhrchen und Canülen nicht gestattet.

Das operative Verfahren besteht darin, dass die Paracentesennadel (S. 229) oder ein schmales, vorn abgerundetes Messerchen (S. 373) in die Perforationsöffnung versenkt und diese durch einen 3—4 mm langen Schnitt erweitert wird. Die Incision muss stets in jener Richtung geführt werden, in welcher sich die stärkste Vorwölbung am Trommelfelle zeigt. Unmittelbar nach der Operation dringen oft dicker Eiter, verkäste Epidermismassen oder

polypöse Wucherungen in den Gehörgang hervor. Der Incision folgt selten eine stärkere Reaction, nur bei einigen Versuchen, die enge Oeffnung an der Shrapnell'schen Membran nach oben oder unten zu erweitern, sah ich unter heftigen Schmerzen eine starke Infiltration und Aufwulstung am Trommelfelle und im Gehörgange sich entwickeln. Wo die Schnittränder sich rasch wieder vereinigen, ist man genöthigt, sie mit der Paracentesennadel wiederholt zu trennen.

2. Die Anlegung einer zweiten Perforation im Trommelfelle ist indicirt:

a) Bei Bildung von Loculamenten und Absackungen in der Trommelhöhle, wenn in einzelnen derselben unter den früher (S. 324) geschilderten objectiven und subjectiven Symptomen eine eitrige oder schleimige Exsudation sich entwickelt.

b) Bei starker Vorbauchung des Trommelfells an einer von der Perforationsöffnung entfernteren Partie der Membran, wenn öfter wiederkehrende Schmerzen eine Eiterstauung in der Tiefe wahrscheinlich machen oder bei hartnäckiger Fortdauer der Eiterung, als deren Ursache die Anhäufung käsiger Massen oder polypöser Wucherungen hinter dem vorgebauchten Trommelfelle angenommen werden kann.

c) Bei Perforation der Shrapnell'schen Membran, wenn auch im unteren Trommelhöhlenraume (Atrium tymp. der Amerikaner) die Symptome einer Secretansammlung bestehen.

Die Anlegung einer zweiten Perforation bei abgesackten Eiterherden bezweckt nicht nur den freien Abfluss des Secrets, sondern auch die Einführung von elastischen oder starren Röhrchen durch die Incisionsöffnung behufs Ausspülung der Secrete und Einspritzung medicamentöser Solutionen in die eiternde Höhle. Obwohl derartige, meist auf den hinteren, oberen Trommelhöhlenraum oder auf den äusseren Attic begrenzte, partielle Eiterungen im Allgemeinen sehr hartnäckig sind, so sah ich doch wiederholt günstige Erfolge nach consequenten, antiseptischen Ausspülungen und nach Injection kleiner Quantitäten warmer, alkoholischer Lösungen von Borsäure, Sublimat und Jodol. Mehrmals leisteten wässerige Sublimatlösungen (0.05 : 50) (wo alkoholische nicht vertragen wurden), in die Höhle injicirt, oder das Einlegen eines in Sublimatlösung getauchten Wattebäuschchens, ferner das Austupfen mit Carbolglycerin (E. Menière) oder mit verflüssigtem Salol-camphrée (Salol 3.0, camphor. rasae 2.0 lique) vorzügliche Dienste. Die letztgenannte Flüssigkeit wird auch bei chronischen Eiterungen im äusseren Attic mit Perforation der Membr. Shrapnelli oft mit Vortheil angewendet.

Die Extraction der cariösen Gehörknöchelchen wird im folgenden Abschnitte ausführlich besprochen werden.

### B. Intratympanale Operationen nach Ablauf der Mittelohreiterungen.

Die intratympanalen Operationen bei den durch die Adhäsivprocesse nach abgelaufener Mittelohreiterung bedingten Hörstörungen haben, wie zuerst von mir hervorgehoben wurde (Baseler Congressber. 1884), eine grössere Zukunft, als jene bei den nicht eitrigen Adhäsivprocessen. Diese Angabe stützt sich auf vergleichende Resultate bei einer grösseren Anzahl von Kranken. Während nämlich bei den ohne Eiterung entstandenen Adhäsivprocessen (S. 264) die Ergebnisse der operativen Behandlung im Ganzen wenig günstig und nur in vereinzelten Fällen nachhaltig sind, sehen wir bei den aus den Mittelohreiterungen hervorgegangenen Verlöthungen nach manchen operativen Eingriffen eine auffällige und Jahre lang dauernde Hörverbesse-

rung eintreten. Meine in den letzten Jahren in dieser Richtung gemachten zahlreichen Erfahrungen haben diese Annahme gerechtfertigt.

Die Ursache der Verschiedenheit des Erfolges liegt meiner Ansicht nach darin, dass bei den nicht eitrigen Mittelohraffectionen das neugebildete Bindegewebe in höherem Grade zur Schrumpfung und Sclerose tendirt, als die bei den eitrigen Processen durch Granulationen zu Stande gekommene Bindegewebsneubildung. Dazu kommt noch, dass bei den purulenten Processen das Labyrinth weit seltener mitergriffen wird, als bei den sclerotischen, nicht eitrigen Processen, bei welch' letzteren somit der Erfolg eines operativen Eingriffs in der Trommelhöhle häufig schon von vornherein illusorisch wird.

Die Indication für einen operativen Eingriff nach abgelaufener Eiterung, behufs Verbesserung der Hörfunction, besteht nur dann, wenn die Hörstörung eine bedeutende ist und durch die bisher namhaft gemachten Behandlungsmethoden keine Hörzunahme erzielt werden konnte oder wenn der Adhäsivprocess mit intensiven, subjectiven Geräuschen oder mit Schwindel verbunden ist.

Zur genauen Bestimmung der Localität, an welcher die Adhärenzen durchtrennt werden sollen, muss vorher der Grad der Beweglichkeit der einzelnen Partien des verdickten oder adhärenten Trommelfells und der Knöchelchen mittelst des Siegle'schen Trichters untersucht werden. Da ein Erfolg nur bei intaktem Zustand des Hörnerven zu erwarten ist, so wird man sich nur dann zu einem operativen Eingriff entschliessen, wenn die Perception auch einer schwächer tickenden Uhr durch die Kopfknochen erhalten und die Perceptionsdauer der am Warzenfortsatze angesetzten Stimmgabel verlängert ist.

Das Resultat der zu schildernden tympanalen und intratympanalen Operationen ist im Vorhinein nicht bestimmbar, da ausser den sichtbaren Veränderungen noch andere, durch die objective Untersuchung nicht nachweisbare Complicationen bestehen können, welche den Erfolg der Operation ausschliessen. Jeder operative Eingriff darf daher nur als ein Versuch angesehen und dem Kranken nie ein sicherer Erfolg in Aussicht gestellt werden. Im Allgemeinen liefern circumscripte Adhärenzen eine bessere Prognose als flächenartig sich ausbreitende Verwachsungen.

Die operative Behandlung der Adhäsivprocesse nach abgelaufenen Mittelohreiterungen ist nach meinen Erfahrungen indicirt:

1. Bei hochgradiger Hörstörung infolge von Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, wenn an der Oberfläche des Trommelfells neben unregelmässigen Vertiefungen, balkenförmige Vorsprünge sichtbar sind, durch welche die Gehörknöchelchen immobilisirt werden.

Ergibt die Untersuchung mit dem Siegle'schen Trichter und der Sonde die straffe Fixirung der vorspringenden Stränge, so ist die Durchtrennung derselben angezeigt. Hiezu bediene ich mich eines schmalen, vorne abgerundeten Messerchens (Fig. 238), mit welchem senkrecht auf die Längsrichtung des Stranges 1—2 Einschnitte bis auf die Promontorialwand geführt werden. Besonders günstig ist das Resultat nach Durchtrennung leistenförmiger Stränge, welche zwischen dem nach hinten verzogenen Hammergriffe und dem Ambos-Stapesgelenke ausgespannt sind (Fig. 240), da durch die Incision die straffe Fixirung des Hammers und des Steigbügels beseitigt wird. Obwohl die Schnittränder durchtrennter Adhärenzen wieder verwachsen, so erlangt das neue Narbengewebe selten die frühere Festigkeit wieder und es bleibt daher in einer Reihe von Fällen eine dauernde Hörverbesserung zurück, während sie in anderen Fällen schwindet.

2. Bei Verwachsung des unteren Hammergriffendes mit der Promontorialwand (Fig. 241 und 242), durch welche Ambos und

Steigbügel so stark nach innen gedrängt werden, dass sie ihre Schwingbarkeit zum grossen Theile einbüssen. Die hierdurch bedingte oft hochgradige Hörstörung wird, wie ich mehrere Male beobachtete, durch **wiederholte senkrechte Incisionen** in das in unmittelbarer Nähe des Griffendes **befindliche Narbengewebe wesentlich gebessert.** Tritt bei

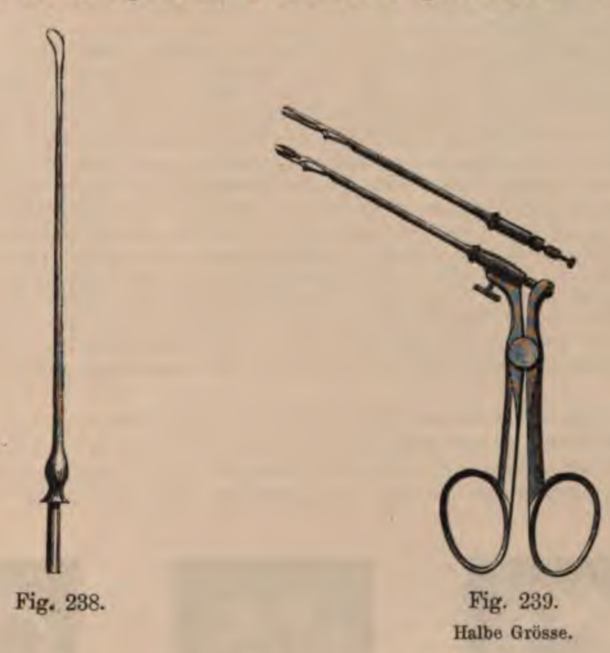


Fig. 238.

Fig. 239. Halbe Grösse.

Verwachsung des Hammers mit der Promontorialwand, das Stapes-Ambosgelenk hinter dem Hammergriff frei zu Tage (Fig. 242) und bleibt die Circumcision des Narbengewebes in der Umgebung des adhärenten Hammergriffs ohne Erfolg, so ist behufs Entlastung des Steigbügels die **Durchtrennung des langen Ambosschenkels** angezeigt.



Fig. 240.

Leistenförmige Strangbildung zwischen unterem Hammergriffende und dem Stapes-Ambosgelenk, senkrechte Durchtrennung derselben mit bedeutender Hörverbesserung bei einem 48jähr. Manne.



Fig. 241.

Verwachsung des unteren Hammergriffendes mit dem Promontorium.



Fig. 242.

Durchtrennung des langen Ambosschenkels.

Das hiezu dienende Instrument besteht (Fig. 239) in einem winkelig gekrümmten Hebel, welcher an seinem vordersten Ende eine zartgebaute kurze Scheere

trägt, deren Branchen 4 mm lang und ½ mm breit sind. Die eine der Branchen ist mit dem Instrumente unbeweglich verbunden, während die zweite mittelst einer, bis zur winkeligen Krümmung des Instruments reichenden Führung, durch Hebelwirkung geöffnet und geschlossen werden kann. Die Stärke der Branchen genügt, um den langen Ambosschenkel ohne Schwierigkeit zu durchtrennen*). Um das Instrument für beide Ohren zu benützen, ist der obere Theil desselben durch eine Schraube verstellbar.

Die Operation wird in der Weise ausgeführt, dass man das Instrument mit geschlossenen Branchen und bei horizontaler Stellung, bis in die Nähe des langen Ambosschenkels führt, die Scheere öffnet, etwas vorschiebt und nun den zwischen den Branchen befindlichen langen Ambosschenkel durch Schliessung der Scheere durchtrennt (Fig. 242). Um die Wiedervereinigung der getrennten Enden des langen Ambosschenkels zu verhindern, wird mit demselben Instrumente durch einen zweiten Schnitt, ein Stück des Ambosschenkels herausgeschnitten, was jedoch nur dann möglich ist, wenn die Raumverhältnisse des Operationsfeldes dies gestatten. In mehreren von mir operirten Fällen war die Hörverbesserung eine auffällige und anhaltende, mehrmals vorübergehend oder gleich Null. In zwei Fällen, bei welchen die Circumcision des Narbengewebes in der Umgebung des adhärenten Hammergriffs keinen Erfolg hatte und das Ambosstapesgelenk nicht sichtbar war, wurde nach der Durchtrennung des Hammergriffs oberhalb des kurzen Fortsatzes, mittelst des geschilderten Instrumentes und der nachfolgenden Extraction mittelst der Sexton'schen Pincette eine merkliche Hörverbesserung erzielt.

3. **Bei fibrösen Bindegewebsneubildungen in der Umgebung des Ambos-Stapesgelenks und im Pelvis ovalis, durch welche die Bewegung des Steigbügels gehemmt wird.** Die Diagnose derselben ist bei ausgedehnten Trommelfelldefecten und bei



Fig. 243.

Synechotomie der Stapesschenkel.



Fig. 244.

Fibröse Bindegewebsneubildung in der Umgebung des Steigbügels.



Fig. 245.

Bewegliche Narbe vor dem Hammergriff. Mit dem Hammergriffe zusammenhängender, starrer Perforationsrand. Durchtrennung desselben. Vor der Operation Hörm. = 10 cm, Spr. = 1 m. Nach der Operation Hörm. = 55 cm, Spr. = 4 m.

narbigen Adhärenzen, in der Region der Fenestra ovalis, nicht schwierig. Durch einen unmittelbar unterhalb des Stapesköpfchens geführten Horizontalschnitt wird das Narbengewebe durchtrennt und dadurch der Stapes bald mehr, bald weniger entspannt. Wo kaum merkliche Besserung nach der Operation eintritt, führe ich bei Fehlen des langen Ambosschenkels einen zweiten, dem unteren parallelen Schnitt oberhalb des Stapesköpfchens. In einem Falle, in welchem der Stapes in eine derbe Bindegewebsmasse eingehüllt war und die Hörweite für Conversations-

*) Das Instrument wurde nach meiner Angabe von Herrn Reiner, Instrumentenmacher in Wien, ausgeführt.

sprache 1 m betrug, wurde durch zwei schräge, nach unten zu sich vereinigende Incisionen vor und hinter der bindegewebigen Protuberanz eine Hörweite von 7 m erzielt (Fig. 244).

Erscheint die Stapediussehne in das, die Nische des ovalen Fensters umgebende Narbengewebe einbezogen und ist sie an der Oberfläche der Narbe als weisslicher, vom Stapesköpfchen nach hinten ziehender Streifen sichtbar, so kann mit der Durchtrennung des Narbengewebes auch die der Sehne durch einen auf die Längsrichtung derselben senkrecht geführten Schnitt ausgeführt werden.

4. Bei Verdickung und Starrheit der hinteren Trommelfellpartie, bei stark vorspringender hinterer Trommelfellfalte mit gleichzeitiger Retraction des Hammergriffs, bei bandartigen Verdickungen des nicht adhärenten Trommelfells, durch welche die Beweglichkeit des Hammers beeinträchtigt wird, und bei verdickten Perforationsrändern, durch welche der mit diesen zusammenhängende Hammergriff straff fixirt wird (Fig. 245), habe ich wiederholt Incisionen in die verdickten Gewebspartien mit dauernd gutem Erfolge ausgeführt.

Die Tenotomie des Tensor tympani nach abgelaufenen Mittelohreiterungen ist angezeigt bei centralen, nierenförmigen, persistenten Perforationen des Trommelfells, wenn der Hammergriff stark nach innen gezogen ist und eine beträchtliche Hörstörung besteht (Kessel).

Nicht selten werden durch die geschilderten intratympanalen Operationen auch die subjectiven Geräusche, Schwindel, Kopfschmerz, Druck und Schwere im Kopfe gemildert oder ganz beseitigt. Die Besserung ist entweder eine dauernde oder sie schwindet nach Wochen oder Monaten gänzlich.

De Rossi, der sich eingehend mit den intratympanalen Operationen befasste, nahm in einem Falle von abgelaufener Mittelohreiterung mit Perforation und Verkalkung des Trommelfells, Rigidität des Stapes und Sclerose der Mittelohrschleimhaut, die Trennung des Ambos-Stapesgelenks vor, wodurch die Hörweite von 0 auf 80 cm gebessert wurde. Die Excision des verdickten, verkalkten oder adhärenten Trommelfells und die Extraction der Gehörknöchelchen nach abgelaufenen Eiterungen sind im folgenden Abschnitte geschildert.

5. Operatives Verfahren zur Herbeiführung einer die Trommelfellperforation verschliessenden Narbe. Die Vernarbung der Trommelfellperforationen hat wohl für viele Fälle den Vortheil, dass durch die Narbe ein Plus von Schallwellen auf die Gehörknöchelchen übertragen und ausserdem die Trommelhöhlenschleimhaut gegen die schädliche Einwirkung von Kälte, Staub und Feuchtigkeit geschützt wird; allein in anderen Fällen kann die Vernarbung der Trommelfelllücke sogar von Nachtheil für die Hörfunction des betreffenden Individuums sein, wenn Schallleitungshindernisse am Hammer oder Ambose bestehen oder durch Usur des langen Ambosschenkels die Continuität zwischen Hammer-Ambos und dem Steigbügel unterbrochen wurde. Hier wird der Schall, welcher bei persistenter Perforation unmittelbar auf die Steigbügelplatte auffallen konnte, nach Bildung einer Trommelfellnarbe ein grosses Leitungshinderniss am Hammer und Ambose finden, und kommt es, wie die klinische Beobachtung zeigt, zuweilen nach dem Verschlusse der Perforationsöffnung am Trommelfelle zu hochgradiger, meist mit subjectiven Geräuschen verbundener Schwerhörigkeit, welche erst nach der Wiederherstellung der Trommelfellöffnung schwindet.

Wo daher der Versuch zum Verschlusse einer Trommelfellöffnung unternommen wird, muss man sich vorher Gewissheit darüber verschaffen, ob durch die Vernarbung keine Verschlimmerung eintreten werde. Es ist deshalb angezeigt, kleine Perforationen mittelst eines an der Sondenspitze ein-

geführten Tröpfchens von verdünntem Glycerin auszufüllen, grössere Oeffnungen jedoch mit einem befeuchteten Papier- oder Taffetfleckchen zu verlegen und hierauf die Hörfunction zu prüfen. Ein operativer Eingriff wird nur dann gestattet sein, wenn bei diesen Versuchen die Hörweite zunimmt oder sich mindestens nicht verringert.

Das einfachste Verfahren, um das Auswachsen von Narbengewebe an den Perforationsrändern anzuregen, besteht in der Anfrischung der Ränder durch leichte Touchirung mit einem auf die Sondenspitze aufgeschmolzenen Lapisкügelchen. Der Epidermisüberzug des Perforationsrandes wird dadurch zerstört und eine Reaction hervorgerufen, welche nicht selten zur Anlagerung neuen Plasmas führt. Auf diese Weise sah ich Perforationen von 3—4 mm im Durchmesser, sich auf 1 mm und darunter verkleinern. In einem Falle wurde eine linsengrosse Oeffnung bis zur Grösse eines Nadelstichs verengt, ohne dass durch fortgesetzte Touchirung der vollständige Verschluss herbeigeführt werden konnte. Bei diesem Verfahren entsteht indess öfter eine reactive Entzündung am Trommelfelle, welche sich auf die Trommelhöhlenschleimhaut fortpflanzt und die Rückkehr längst abgelaufener Mittelohreiterungen veranlasst. Gelingt es in solchen Fällen, die Secretion wieder zu beseitigen, so findet man die Oeffnung infolge der vorhergegangenen Eiterung meist noch grösser als vorher. Die von anderer Seite vorgeschlagenen mehrfachen Incisionen des Perforationsrandes sind nicht nur sehr schmerzhaft, sondern rufen eine reactive Mittelohreiterung hervor, nach deren Ablauf in der Regel die Trommelfelllücke grösser erscheint als vor der Operation.

Das von Cl. J. Blake zur Anregung der Narbenbildung vorgeschlagene Bedecken der Perforationsöffnung mit einer entsprechend zugeschnittenen, befeuchteten Papierscheibe kann wohl zu einer Verkleinerung der Perforationsöffnung beitragen, keineswegs aber den vollständigen Verschluss derselben herbeiführen.

Die von Berthold*) zur Schliessung persistenter Perforationen vorgeschlagene Myringoplastik besteht in dem Anfrischen der Wundränder durch Auflegen eines Stückes englischen Pflasters über die Perforationsöffnung und in der darauffolgenden Anlegung eines dem Arme entnommenen Hautstücks auf das Trommelfell. Ely (Z. f. O. Bd. X) hat dieses Verfahren dahin modificirt, dass er das Hautstück mit seiner wunden Fläche nicht an die angefrischten Trommelfellränder, sondern an die granulirende oder durch den Galvanocauter aufgeätzte Promontoriumschleimhaut anlegte. Später hat Berthold anstatt der Haut das Auflegen eines Stückes frischen Hühnereihäutchens vorgeschlagen, und da die Erfolge nicht günstig ausfielen, in neuerer Zeit das Einführen eines der Grösse der Trommelfellperforation entsprechenden Stückes von Kaninchen-Cornea empfohlen. Berthold (Die ersten zehn Jahre der Myringoplastik, 1889) berichtet über eine Reihe von Fällen, bei welchen es ihm gelang, durch die verschiedenen Methoden der Myringoplastik die Perforationsöffnung zum Verschlusse zu bringen. Desgleichen hat Haug**) in mehreren Fällen durch Transplantation von menschlicher Haut sowohl, als auch des Hühnereihäutchens, bei letzterem durch Auflegen der der Kalkschale zugewandten Fläche auf den Trommelfellrest, Verschluss der Perforationsöffnung beobachtet. Meine Versuche ergaben, dass nur bei kleineren, bis 3 mm grossen Lücken eine allseitige Anlagerung des transplantirten Stückes an die Perforationsränder mit Sicherheit bewerkstelligt werden kann, dass aber bei grösseren Perforationen ein genaues Anpassen des Lappens kaum je gelingt, weil die Perforationsränder in verschiedenen Ebenen liegen. Ueber positive Erfolge der Myringoplastik zu berichten bin ich bisher nicht in der Lage.

6. Das Offenhalten von zur Vernarbung tendirenden Perforationsöffnungen gelingt nur in seltenen Fällen. Die Indication hiefür besteht, wo bei temporärem Verschlusse der Perforationsöffnung durch Secret oder durch eine Epidermisplatte eine auffallende Hörabnahme eintritt,

---

*) Tagebl. d. 51. Naturforschervers. in Cassel 1878.

**) Ueber die Organisationsfähigkeit der Schalenhaut des Hühnereis und ihre Verwendung bei Transplantationen. München 1889.

welche nach Beseitigung des Verschlusses wieder schwindet. Das Einlegen einer feinen Bleicanüle, das Zerstören der sich bildenden Narbe mit Sonde und Aetzstift sind nur selten von Wirkung und können Recidive der Eiterung herbeiführen.

Auch die bleibende Wiederherstellung einer durch Narbengewebe geschlossenen Perforationsöffnung gelingt nur äusserst selten. Sie ist angezeigt, wenn, so lange die Perforationsöffnung bestanden, das Hörvermögen nicht beträchtlich vermindert war, während unmittelbar nach der Vernarbung der Lücke, eine hochgradige Schwerhörigkeit und starke subjective Geräusche eintreten, wenn es sich somit wahrscheinlich um ein Schallleitungshinderniss am Hammer oder Ambos handelt, der Stapes jedoch frei beweglich ist.
Die bisher vorgeschlagenen Methoden zur Zerstörung der Narbe durch Aetzmittel oder durch Galvanocaustik ergaben insofern kein günstiges Resultat, als öfter eitrige Entzündungen eintraten und der Verschluss der Oeffnung nicht verhindert werden konnte. Ebenso wenig war dies durch Spaltung der Narbe mit einer Paracentesennadel und durch das Einschieben einer Hartkautschuköse in die wiederhergestellte Perforationsöffnung zu erreichen (S. 266, Fig. 137). Diese Oese eignet sich nur für kleine, 2—2½ mm grosse, freistehende Narben und dient zum zeitweiligen Offenhalten der Trommelfelllücke, da das kurze Röhrchen entweder nach längerem Tragen herauseitert oder von seiner Einsatzstelle gegen die Peripherie wandert und von dort herausfällt oder durch Secret verstopft wird.
Hier wäre schliesslich die von mir zuerst vorgeschlagene mehrfache Incision schlaffer Trommelfellnarben zu erwähnen. Sie ist angezeigt, wenn bei schlaffen, nach innen gesunkenen Narben die Schwerhörigkeit durch Auswärtswölbung der Narbe verringert wird, nach dem Zurücksinken der Narbe in die frühere Stellung jedoch, der frühere Grad der Hörstörung wieder eintritt. In diesen Fällen entstehen durch mehrfache Incisionen umschriebene Verdichtungen in der erschlafften Narbe, durch welche ihre Resistenz und damit die Schwingbarkeit des ganzen Trommelfells wesentlich erhöht wird.

## Die im Verlaufe der Mittelohreiterungen sich entwickelnden cariösen und necrotischen Processe im Knochengerüste des Schläfebeins.

**Aetiologie und Vorkommen.** Die im Verlaufe der Mittelohreiterungen entstehenden ulcerösen Knochenaffectionen, werden theils durch locale Veränderungen im Gehörorgane, theils durch constitutionelle Allgemeinleiden, insbesondere durch Tuberculose, Scrophulose, Syphilis, Marasmus, Mercurial- und andere Cachexien hervorgerufen. Von den localen Ursachen sind als die wichtigsten hervorzuheben: die durch Verengerungen des äusseren Gehörgangs, sowie durch Polypen, Granulationen und Cholesteatommassen bedingte Eiterretention im Mittelohre, die Stagnation, Eindickung, Verkäsung und Zersetzung des eitrigen Secrets in den pneumatischen Zellenräumen des Schläfebeins und endlich die catarrhalische Verschwärung und Phthise der Schleimhaut, welche nach stellenweiser Blosslegung der Mittelohrwandungen auf das Knochengewebe übergreift. Dass es sich hiebei in vielen Fällen um microparasitäre, tiefgreifende, von der erkrankten Periostlage der Schleimhaut abhängige Ernährungsstörungen im Knochen handelt und dass der Caries häufig ein tuberculöser, zuweilen ein osteomyelitischer Process im Knochen zu Grunde liegt, ist ausser Zweifel.

Die Caries im Schläfebeine entwickelt sich seltener im Verlaufe acuter eitriger Mittelohrentzündungen — hier vorzugsweise bei den scarlatinös-diphtheritischen, morbillösen, tuberculösen, syphilitischen und typhösen Formen — als bei den chronischen Mittelohreiterungen. Sie tritt öfter bei Kindern (Samuel Sexton) als bei Erwachsenen auf. Von der eng umschriebenen, auf das Areale eines Stecknadelkopfes begrenzten Caries bis zur ausgedehnten, nahezu den grössten Theil des Schläfebeins betreffenden Entzündung und Zerstörung, beobachtet man die mannigfachsten Abstufungen in der Ausbreitung der Knochenaffection. Die ausgedehntesten Zerstörungen findet man bei den scarlatinösen und tuberculösen Processen. Die pneumatischen und diploëtischen Partien des Schläfebeins sind häufiger der Sitz der Caries als die compacte Knochensubstanz, in welche die entzündungserregenden Microorganismen schwerer eindringen (Steinbrügge). Demgemäss werden am häufigsten der Warzenfortsatz und die hintere, obere Gehörgangswand, seltener das Tegmen tympani, die Promontorialwand, die Pars petrosa, die vordere Gehörgangswand und die

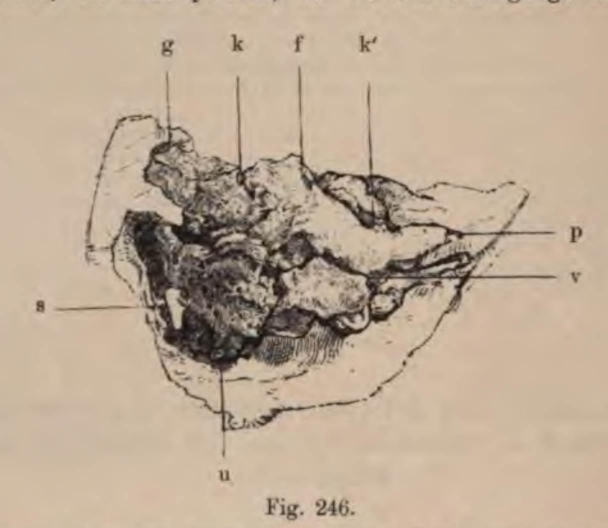



Fig. 246.

Ansicht der oberen und hinteren Pyramidenfläche. Ausgedehnte necrot. Zerstörung des Felsenbeins von einem an Kleinhirnabscess verstorbenen 22jährigen scrophulösen Mädchen. Das ganze Felsenbein ist in eine Anzahl lose zusammenhängender Knochenstücke (g, k, k', p, v, u) zerfallen, die Labyrinthkapsel von ihrer Umgebung losgelöst. s = durchbrochener Sinus sigmoideus. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Squama von Caries ergriffen. Der Process kann sich auf einen der genannten Abschnitte beschränken; häufig jedoch findet man gleichzeitig mehrere Abschnitte cariös und necrotisch, so öfters den Warzenfortsatz und den äusseren Gehörgang oder den Warzenfortsatz und den hinteren Abschnitt der Pars petrosa, endlich kann der grösste Theil des Schläfebeins in den Ulcerationsprocess einbezogen werden und die Knochenaffection vom Schläfebein auf benachbarte Schädelknochen, am häufigsten auf das Hinterhauptbein, seltener auf das Jochbein, Seitenwandbein oder die Halswirbel übergreifen.

Die vom Mittelohre ausgehenden cariösen und necrotischen Processe führen durch Zerfall und Resorption des Knochengewebes oder durch necrotische Abstossung ganzer Knochenpartien zu starken Erweiterungen der Räume und infolge davon zu ausgedehnten Communicationen zwischen Gehörgang, Warzenfortsatz und Trommelhöhle, während an anderen, besonders den cariösen Stellen benachbarten Partien durch diffuse, sclero-

tische, häufiger aber durch flache, netzartig durchbrochene Osteophyten (Zuckerkandl) der Raum beträchtlich eingeengt wird. Die letztere Form der Osteophyten schiesst in grosser Ausdehnung empor, oder es werden die Räume zuerst von Granulationsgewebe ausgefüllt, welches später zu einer soliden Masse verknöchert.

Neben der Caries im Schläfebeine finden sich gleichzeitig meist tiefgreifende Veränderungen an der Auskleidung des Mittelohrs und des Gehörgangs, sowie am Trommelfell und an den Gehörknöchelchen. Nicht selten ist die Schleimhaut ulcerirt oder in ein die Räume des Mittelohrs theilweise oder ganz ausfüllendes, in den Gehörgang hervorwucherndes, schwammiges Granulationsgewebe umgewandelt oder mit polypösen Wucherungen besetzt. Namentlich sind es die auf cariösem Boden und in der Nähe des cariösnecrotischen Herdes aufschiessenden schmutzig-grauen und missfärbigen, oft von Mikroorganismen durchsetzten Granulationen und käsig zerfallende Cholesteatommassen, welche die Ausheilung der Knochenerkrankung hindern. Die Auskleidung des Gehörgangs erscheint infiltrirt, unterminirt oder losgelöst, das Trommelfell in grosser Ausdehnung zerstört oder polypös degenerirt (v. Tröltsch), sehr selten intact oder partiell mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen, die Gehörknöchelchen in ihren Verbindungen gelockert, cariös oder exfoliirt. Die nicht von Schleimhautwucherungen ausgefüllten Räume enthalten übelriechende, verkäste oder schmierige Massen, oder mit Blut und abgestossenen Knochenfragmenten untermengte Jauche, selten cholesteatomatöse Epidermisklumpen.

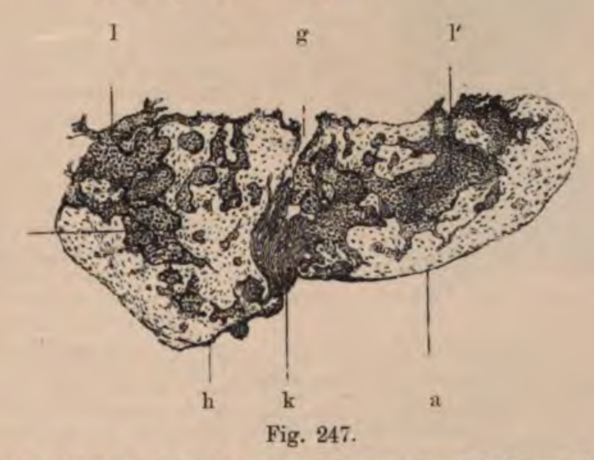



Fig. 247.

Microscopischer Durchschnitt durch das cariöse Hammer-Ambos-Gelenk von einer an Kleinhirnabscess verstorbenen, 32jährigen Frau, bei welcher die Otorrhöe seit der Kindheit bestand. h = Hammerkopf. a = Amboskörper. k = Kapselband. g = durch Arrosion des Kapselbandes eröffnete Gelenkshöhle. l, l′ = erweiterte von Rundzellen erfüllte Knochenräume.

Die Caries der Gehörknöchelchen tritt entweder selbständig oder als Complication mit Caries an anderen Stellen des Schläfebeins auf. Die Zerstörung beschränkt sich entweder nur auf eines der Knöchelchen, oder sie erstreckt sich auf die ganze Kette der Gehörknöchelchen. Am häufigsten wird der Hammerkopf und der Amboskörper von Caries ergriffen; bei isolirter Caries der Ambos häufiger als der Hammer; seltener ist die Caries des Stapes. Die Caries des Hammers betrifft am häufigsten den Hammerkopf und ist oft mit Caries und Necrose des Amboskörpers combinirt. Das Knochengeschwür greift in solchen Fällen meist von der nach innen gekehrten Fläche des Hammer-Ambos-Gelenks in die Tiefe (Fig. 247). Die Zerstörung ist manchmal eine so ausgedehnte, dass entweder nur kleine, meist in Granulationsgewebe eingehüllte, zernagte Reste vom Hammerkopfe und Amboskörper sich vorfinden, oder es fehlt der Hammerkopf vollständig, so dass der Griff über dem kurzen Fortsatze scharf abgesetzt erscheint.

Der **Hammergriff** wird, so lange er vom Trommelfellgewebe umgeben ist, selten cariös. Nur wenn die Entzündung auf das Periost des Hammergriffs übergreift, kommt es zur lacunären Caries mit Einschmelzung des Knochens (**Moos**) durch Granulationsgewebe und Riesenzellen. Gewöhnlich schmilzt der unterste Theil des Griffes ein; seltener wird der ganze Hammergriff so vollständig zerstört, dass nur der Kopf und ein Stumpf am kurzen Fortsatze zurückbleibt.

Vom **Ambose** wird am häufigsten der **lange Schenkel** zerstört und zwar sehr oft im Verlaufe einfacher, nicht mit Caries complicirter Mittelohreiterung. Es handelt sich hiebei zweifelsohne um eine Einschmelzung des Knochens, bedingt durch die continuirliche Einwirkung des Secrets auf den allseitig freistehenden langen Ambosschenkel. Dass durch den Verlust des langen Ambosschenkels eine die Hörfunction wesentlich beeinträchtigende Unterbrechung in der Schallleitung zwischen Trommelfell und Steigbügel eintritt, wurde bereits früher hervorgehoben. Zuweilen fehlt bei Sectionen der ganze Ambos.

Necrotische Zerstörung des **Köpfchens und der Schenkel des Stapes** wurde wiederholt beobachtet; manchmal ist die Necrose der Schenkel so vollständig, dass nur die Stapesplatte im ovalen Fenster zurückbleibt. Diese widersteht am längsten der cariösen Destruction.

In einem Falle von abgelaufener Mittelohreiterung fand ich den einen Schenkel des Stapes zum Theile zerstört und die Knochenenden des zerstörten Schenkels von Bindegewebe überhäutet. In einem andern Falle, eine 21jährige Frau betreffend, welche seit der Kindheit infolge rechtsseitiger chronischer Mittelohreiterung gänzlich taub wurde, fand ich bei der histologischen Untersuchung*) den ganzen Pelvis ovalis von neugebildetem, cystenhaltigem Bindegewebe ausgefüllt, Köpfchen und Schenkel des Stapes gänzlich fehlend, die Platte an mehreren Stellen durch das in den Vorhof prominirende Bindegewebe durchbrochen (Fig. 248).




Fig. 248.

Frontalschnitt durch den rechten Pelvis ovalis nach abgelaufener Mittelohreiterung. f = obere, pr = untere Wand der Nische. d p = neugebildetes Bindegewebe, den Pelvis ovalis ausfüllend. d = epidermidaler Ueberzug der Bindegewebswucherung an der inneren Trommelhöhlenwand. p = an mehreren Stellen durchbrochene Stapesplatte.

Die necrotische Exfoliation des ganzen Hammers, ohne Caries der Trommelhöhlenwände, gehört zu den grössten Seltenheiten. Bei einem von **O. Wolf** (Z. f. O. Bd. X) mitgetheilten Falle, bei welchem eine selbständige **Osteitis** des Hammers vorlag, wurde der nur am Kopfe und Handgriffe leicht arrodirte, im Uebrigen wohl erhaltene Hammer beim Ausspritzen des Ohres herausgeschwemmt, ohne dass nach der Vernarbung eine bedeutende Hörstörung zurückgeblieben wäre.

Eine **Erweichung der Gehörknöchelchen** (Stapesköpfchen und Schenkel), wahrscheinlich infolge ihrer Entkalkung durch das eitrige Secret, wurde von **A. Hartmann** und **Bezold** beobachtet.

Der Eiterungsprocess im Mittelohre führt ferner auch ohne cariöse Affection der Knöchelchen durch Schmelzung der Kapselbänder zur Lockerung und Luxation der Gelenksverbindungen. Letztere wird häufig auch durch Druck eingedickter Massen oder Granulationen auf die Knöchelchen oder durch unmittelbares Eindringen solcher Massen in die Gelenkshöhlen bewirkt. Am häufigsten findet man eine Dislocation im Stapes-Ambos-Gelenke, seltener im Hammer-Ambos-Gelenke.

---

*) **A. Politzer**, Recherches histologiques sur les changements pathologiques dans les niches de la fenêtre ovale etc. (Congrès de Bruxelles 1889).

wobei der Ambos gegen das Antrum mastoid. geschoben wird oder herauseitert, so dass man bei der Section nur den Hammer und den Steigbügel findet.

Die Trennung des Hammer-Ambos-Gelenks bedingt fast immer eine Stellungsänderung des Hammers, besonders wenn der Griff blossgelegt ist und die Haltbänder gelockert wurden. Der Hammer erscheint dann nahezu um die Axe gedreht und hängt entweder an der Tensorsehne oder am Lig. mall. ant. In einem meiner Fälle erschien der am Lig. mall. ant. hängende Hammer so um seine Axe gestürzt, dass der Hammerkopf nach unten und aussen gegen das Lumen des Gehörgangs, der Hammergriff hingegen nach innen und gegen den oberen Trommelhöhlenraum gerichtet war.

Auch die Verbindung des Steigbügelrandes mit dem ovalen Fenster wird oft so gelockert, dass der Steigbügel bei der geringsten Berührung mit der Sonde aus dem ovalen Fenster herausfällt (Schwartze). Indess findet man bei Sectionen, wo Trommelfell, Hammer und Ambos fehlen, am häufigsten noch den Steigbügel erhalten.

Ausser den Gelenksverbindungen werden namentlich bei den scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterungen, die die Gehörknöchelchen mit den Wänden der Trommelhöhle verbindenden Ligamente und Haltbänder, sowie die Muskelsehnen zerstört, so dass einzelne oder sämmtliche Gehörknöchelchen spontan herauseitern oder beim Ausspritzen oft ganz intact herausgeschwemmt werden (Wolf. Verf.).

**Symptome der Schläfebeincaries.** Von den subjectiven Symptomen tritt der Schmerz am häufigsten in den Vordergrund. Dieser, meist sehr intensiv und anhaltend, ist manchmal bei eng umschriebenen Knochenulcerationen sehr heftig, während ausgedehnte Caries und Sequesterbildung, besonders bei tuberculösen und scrophulösen Individuen, schmerzlos verlaufen kann. Der Schmerz wird entweder durch die den Ulcerationsprocess begleitende Beinhaut- und Knochenentzündung, oder durch Retention von Secretmassen bedingt, in welchem Falle die intensivsten Schmerzen oft rasch abnehmen, wenn sich der Eiter spontan einen Weg nach aussen bahnt oder durch Kunsthilfe entleert wird. Mit der vollständigen Sequestration, hört häufig auch der Schmerz auf, bisweilen jedoch bilden eingeklemmte oder noch zum Theile mit dem nichtnecrotischen Knochen zusammenhängende, auf der Wanderung begriffene, scharfkantige Warzenfortsatz- oder Labyrinthsequester die Ursache hartnäckiger Schmerzen, welche erst nach Entfernung des todten Knochens sistiren. Zuweilen treten bei Caries neuralgische Schmerzen auf.

Häufige, jedoch nicht constante und keineswegs characteristische Symptome der Caries sind: starke subjective Geräusche, Schwindel und Erbrechen (Gorham Bacon, Z. f. O. 13), Betäubung, starke Reizbarkeit des Nervensystems, Aufregung und Schlaflosigkeit, beschleunigter Puls, zeitweiliges Frösteln und Erhöhung der Fiebertemperatur, besonders gegen Abend. Sausen und Schwindel, im Beginne der Labyrinthnecrose vorhanden, schwinden nach der Demarcation des Sequesters öfters vollständig.

Weit wichtiger sind die objectiven Symptome der Schläfebeincaries. Diese sind keineswegs immer so ausgeprägt, dass man aus ihnen auf eine Ulceration oder Necrose des Knochens in der Tiefe schliessen könnte. Häufig indess bieten die Beschaffenheit des Ausflusses, die Veränderungen im äusseren Gehörgange und in der Umgebung des Ohres und nicht selten gleichzeitige functionelle Störungen im Bereiche des Facialis wichtige Anhaltspunkte, welche das Vorhandensein einer Caries mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuthen lassen.

Der Ausfluss ist, besonders bei ausgebreiteter Caries, sehr copiös, von dicker, rahmähnlicher Beschaffenheit, häufig jedoch dünnflüssig, fleischwasserähnlich, blutig, missfärbig, übelriechend und ätzend. Nur selten enthält das Secret im Bodensatze kleine Knochenpartikel. Die Eiterung kann zeitweilig stocken oder plötzlich ganz aufhören, wenn der Secretabfluss durch

Verengerung des Gehörgangs, durch Granulationen oder durch vorgelagerte Sequester behindert wird.

Die consecutiven Veränderungen im äusseren Gehörgange bestehen in diffuser Schwellung, Infiltration und Geschwürsbildung an der Cutis, in rasch wuchernden, oft von den Rändern cariöser Fisteln ausgehenden Granulationen und Polypen im knöchernen Abschnitte und in Ulcerationen an der unteren knorpeligen Gehörgangswand. Besonders wichtig in diagnostischer Beziehung sind die öfter vorkommenden Senkungen der Cutis der oberen und hinteren Gehörgangswand. Diese werden entweder durch das Fortschreiten der Mittelohreiterung auf die pneumatischen und diploëtischen Räume (s. S. 8) der oberen Gehörgangswand (v. Tröltsch) oder durch Uebergreifen einer Entzündung und Caries des Warzenfortsatzes auf die hintere obere Wand des knöchernen Gehörgangs hervorgerufen. Infolge der hiebei sich entwickelnden Periostitis, Infiltration, Unterminirung und Loslösung des Periosts und der Cutis durch Eitermassen, kommt es zu Senkungen der Gehörgangswand bis zu einem Grade, dass die vorgebauchte Cutis den Boden des Gehörgangs berührt und das Lumen des Canals vollkommen verschliesst. Ihre häufige Wiederkehr ist als ungünstige Complication bei chronischen Mittelohreiterungen anzusehen.

Die durch die Inspection leicht erkennbaren Senkungen der oberen und hinteren Gehörgangswand entwickeln sich meist unter heftigen Schmerzen, seltener schmerzlos. Sie bilden sich entweder spontan oder nach Durchspülungen der Trommelhöhle zurück, oder es kommt oft nach wochenlanger Dauer zum Durchbruche der Cutis mit Entleerung von flüssigem oder verkästem Eiter, von cholesteatomatösen Massen oder necrotischen Knochenpartien des Gehörgangs und des Warzenfortsatzes. Nur selten werden durch die Eiterung Theile des Gehörgangknorpels blossgelegt und angeätzt, so dass seine zackigen Ränder in die Abscesshöhle oder frei in das Gehörgangslumen hineinragen.

Nach dem spontanen Durchbruche oder der künstlichen Durchtrennung solcher Senkungen ist eine genaue Sondirung der Theile unerlässlich. Durch sorgfältiges Betasten wird man sich oft über die Ausdehnung der Loslösung der Gehörgangswand, über Länge und Richtung eines Fistelgangs, über Localität und Grösse cariöser Knochenstellen, über eine etwaige Communication zwischen Gehörgang und Warzenfortsatz und über die Gegenwart eines Sequesters Gewissheit verschaffen. Die Angabe, dass die Perforation der Membrana Shrapnelli auf Caries des Hammers und Amboses schliessen lasse, ist nicht zutreffend (S. 314), da oft selbst nach langwierigen Eiterungen im Attic ext. die Knöchelchen intact bleiben.

Infolge der Schläfebeincaries entwickeln sich nicht selten ausgebreitete Lymphdrüseninfiltrationen an der seitlichen Halsgegend, ferner Entzündungsherde und Abscesse in der Umgebung des Ohres. Ihr Sitz ist meistens die Aussenfläche des Warzenfortsatzes oder seine untere oder hintere Umgebung und die Region unterhalb der Ohrmuschel, seltener die Gegend vor dem Ohre. Sie entstehen entweder durch unmittelbares Uebergreifen der Entzündung vom Schläfebein auf die benachbarten Weichtheile oder durch Ulceration, durch Durchbruch und Senkung des Eiters, endlich ohne unmittelbaren Zusammenhang mit dem Krankheitsherde im Schläfebein, durch Fortleitung der Entzündung mittelst der Blut- und Lymphgefässe auf die das Schläfebein umgebenden Weichtheile.

Der objective Befund ist sehr verschieden. Bald findet sich die Warzenfortsatzgegend stark infiltrirt, geschwollen, derb anzufühlen oder fluctuirend, die normale oder ebenfalls stark infiltrirte Ohrmuschel vom Kopfe abstehend; bald wieder zeigt sich bei Eitersenkungen an der unteren Gehörgangswand, bei Caries und beim Durchbruch an der Innenseite des Warzenfortsatzes eine durch Infiltration der

Parotis und des subfascialen Bindegewebes bedingte, harte, die seitliche Halsgegend einnehmende, schmerzhafte Geschwulst unterhalb der Ohrmuschel. Zuweilen greift die Entzündung bis in die Hinterhaupt- und Nackengegend einerseits (mit Contractur der Nackenmuskeln) und gegen den Scheitel und das Gesicht andererseits über. Manchmal bildet sich ein mit starkem Oedem des Gesichts und der Augenlider verbundenes Erysipel in der Ohrgegend, welches sich auf das Gesicht, auf die andere Kopfhälfte und längs des Halses, auf den Thorax und den Oberarm erstrecken kann.

Kommt es zur Abscessbildung in der Umgebung des Ohres, so bahnt sich der Eiter entweder einen Weg in den äusseren Gehörgang, indem der Knorpel selbst oder eine Incisura Santorini oder der membranöse Theil des knorpeligen Ganges durchbrochen wird, oder der Eiter dringt an die Hautoberfläche der äusseren Ohrgegend vor, bricht vor oder hinter dem Ohre durch und wird nach aussen entleert. Selten bahnt sich der Eiter nach innen gegen den Nasenrachenraum einen Weg, wo es zur Bildung eines Retropharyngealabscesses kommen kann (Chimani, Kiesselbach); in einem meiner Fälle war die Schläfebeincaries mit Caries der oberen Wirbelkörper complicirt. Gherardo Ferreri sah nicht selten im Kindesalter die Ausbreitung der Mittelohreiterung auf die Parotis und das Kiefergelenk. Die Abscesshöhle in der Umgebung des Ohres kann sich rasch schliessen, wenn keine directe Verbindung zwischen ihr und dem cariösen Herde besteht. Findet hingegen eine unmittelbare Communication zwischen dem Abscesse und dem cariösen Herde statt, so wird die Durchbruchsstelle des Abscesses häufig zur Fistelöffnung, welche oft jahrelang und meist so lange fortbesteht, bis die Knochenerkrankung in der Tiefe ausheilt.

Die Localität der Ausmündungsstelle dieser meist von infiltrirten, callösen Wänden gebildeten oder von schlechten, missfärbigen Granulationen ausgekleideten, oft jedem therapeutischen Eingriffe trotzenden Fistelgänge ist sehr verschieden. Am häufigsten entstehen sie in der Warzenfortsatzgegend, zuweilen unterhalb, seltener oberhalb der Ohrmuschel und vor dem Tragus. Manchmal münden die mit dem cariösen Herde im Schläfebeine communicirenden Fistelgänge an entfernteren Stellen, wie am Hinterhaupte, in der Nackengegend oder, wie in einem von mir beobachteten Falle, in der Supraclavicularregion aus. Die Zahl der Fistelöffnungen variirt ebenfalls. Oft bleibt es nur bei einer Oeffnung, zuweilen jedoch entstehen in verschiedenen Zeiträumen neben einander oder an entfernteren Punkten Fistelöffnungen, deren Gänge durch Einmündung in die cariöse Höhle oder auch unmittelbar unter einander communiciren. Manchmal vernarbt eine Fistelöffnung, während an einer anderen Stelle ein neuer Durchbruch erfolgt (Hedinger).

Ein häufiges Symptom der im Verlaufe der Mittelohreiterungen sich entwickelnden Caries im Schläfebeine sind die Paresen und Paralysen des N. facialis.

Die Lähmungen im Bereiche des Facialis werden bedingt:

1) Durch eine auf den Canal. Fallop. und auf das Neurilem des N. facialis fortgepflanzte Entzündung ohne Caries des Knochencanals. Es sind dies die günstigeren Formen der Facialparesen bei Mittelohreiterungen, insofern als nach Rückbildung der Entzündung im Fallopischen Canale und nach Resorption des ausgeschiedenen Exsudats, die Lähmung vollständig schwindet. Angeborene Dehiscenzen des Canalis Fallopiae begünstigen die Entwicklung von Facialparalysen.

Geringfügige, nur bei genauer Prüfung wahrnehmbare Facialparesen sind nach meinen Beobachtungen bei den einfachen chronischen Mittelohreiterungen viel häufiger, als bisher angenommen wurde. Ausgesprochene Facialislähmung wurde von Bezold nur in 1% aller Mittelohreiterungen beobachtet. Dass auch bei einfachen, nicht perforativen Catarrhen zuweilen Facialparesen vorkommen,

ist durch Beobachtungen von Wilde, v. Tröltsch, Tillmanns, Politzer u. A. erwiesen.

2) Durch Caries und Necrose des Canalis Fallopiae, wenn die Entzündung und Zerstörung auf den Facialnerven übergreift. Anatomische und klinische Beobachtungen haben jedoch ergeben, dass ein grosser Theil des Knochencanals durch Caries blossgelegt oder exfoliirt und der Facialnerv von Eiter umspült sein kann, ohne dass während des Lebens Erscheinungen von Gesichtslähmung beobachtet worden wären (Gruber).

Am häufigsten wird der Facialis bei Labyrinthnecrose ergriffen. In den von Bezold aus der Literatur zusammengestellten Labyrinthnecrosen war der Facialis in 83 % afficirt. Am meisten gefährdet ist der Facialnerv bei totaler Sequestration des Labyrinths, bei Necrose des oberen Vorhofabschnitts und bei Caries des hinteren, den Canalis Fallopiae bergenden Theils der inneren Trommelhöhlenwand, während bei necrotischer Ausstossung der Schnecke Facialislähmungen weit seltener sind.

Die Facialparalyse ist meist einseitig, äusserst selten beiderseitig. Characteristisch bei solchen beiderseitigen totalen Facialparalysen ist der eigenthümlich starre und unbewegliche Gesichtsausdruck. In einem von v. Tröltsch (Lehrb. S. 481) beobachteten Falle waren infolge von Ectropium der unteren Lider, die Hornhäute zum Theil vertrocknet, die Unterlippe hing schlaff herab und musste das Kinn beim Sprechen und Essen nach oben gedrückt werden.

Der Grad der Gesichtslähmung ist verschieden, je nachdem die Leitung nur in einzelnen Bündeln oder im ganzen Stamme des Nerven unterbrochen ist. Im ersteren Falle sind die einzelnen Aeste des Facialis ungleichmässig afficirt, und man findet demnach die Lähmung bald vorzugsweise in den oberen, gegen die Stirne und den Schliessmuskel des Auges hinziehenden, bald wieder in den unteren, gegen die Nase und den Mundwinkel sich verzweigenden Aesten stärker ausgeprägt. Eine allgemeine, jedoch geringgradige Parese des N. facialis deutet auf eine verringerte Leitung im ganzen Nervenstamme. Hingegen lässt eine vollständige und länger dauernde Lähmung im ganzen Ausbreitungsbezirke des Nerven auf eine tiefgreifende Läsion und Unterbrechung in der Leitung desselben schliessen. Gleichzeitig, jedoch nicht constant, findet man eine Lähmung der Muskeln des weichen Gaumens an der betreffenden Seite, mit einer bei der Phonation wahrnehmbaren, verringerten Beweglichkeit der dem erkrankten Ohre entsprechenden Gaumenhälfte.

Die Reaction der gelähmten Nerven und der Muskeln gegen electrische Ströme ist bei den leichteren Formen normal oder etwas erhöht. Bei den schwereren Formen zeigen besonders die Muskeln eine anormale Reaction. Die farado-musculäre Contractilität, im Beginne der Erkrankung öfter erhöht (Erb, Benedikt), sinkt im weiteren Verlaufe rapid bis zum vollständigen Erlöschen, während die Muskeln gegen galvanische Reize stärker reagiren als auf der normalen Seite. Später, bei vorgeschrittener Nerven- und Muskelatrophie, erlischt auch die galvano-musculäre Contractilität vollständig. Wo bei den schwereren Formen Heilung oder wesentliche Besserung eintritt, dort erfolgt nach Benedikt die Rückkehr der electrischen Reaction in der umgekehrten Reihenfolge, in welcher sie geschwunden ist.

Der Entwicklung der Facialislähmung gehen oft starke Schmerzen im Ohre und in der entsprechenden Gesichtshälfte voraus; in anderen Fällen fehlt jeder Schmerz und die Paralyse wird kürzer oder länger durch Zuckungen in den Gesichtsmuskeln (tic convulsif) eingeleitet; endlich kann die Lähmung ganz plötzlich ohne alle Vorläufer eintreten. Bei Paresen beobachtet man während des Verlaufs starke Schwankungen im Grade der

Lähmung. Tritt Besserung oder Heilung ein, so geschieht dies nicht immer gleichmässig im ganzen Nervengebiete des Facialis, indem manche Aeste länger gelähmt bleiben als andere. Die Heilung erstreckt sich zuweilen nur auf einzelne Aeste, während im Bereiche anderer für immer ein paretischer Zustand zurückbleibt.

Die Ausgänge der Faciallähmung sind: 1) Rückkehr zur Norm in Fällen, bei denen die auf den Gesichtsnerven fortgepflanzte Entzündung sich vollständig zurückbildet. 2) Bleibende Paresen des ganzen Nerven oder einzelner Aeste desselben, wenn durch Verdichtung und Schrumpfung des Neurilems die Leitung im Nerven verringert wird, oder wenn einzelne Nervenbündel durch Arrosion, Schwielenbildung oder Verfettung ausser Function gesetzt wurden. 3) Vollständige und bleibende Paralyse des Facialis, wenn die Leitung im Nervenstamme durch Arrosion oder Schwielenbildung ganz aufgehoben wurde. Die Folgen solcher Lähmungen sind eine secundäre Atrophie der Gesichtsmuskeln, selten auch der betreffenden Kieferhälfte, permanenter Bindehautcatarrh und bei Lähmung der betreffenden Gaumenhälfte secundärer Mittelohrcatarrh der früher nicht afficirten Seite infolge behinderter Ventilation des Tubencanals.

Einen Beweis für die aussergewöhnliche Regenerationsfähigkeit des Facialis, dessen Function nach unzweifelhafter Continuitätstrennung des Nerven vollkommen wiederkehren kann, liefert ein von Bezold (Labyrinthnecrose Z. f. O. XVI) beobachteter Fall, in welchem der ausgestossene Sequester den grössten Theil des Canalis Fallopiae einschloss und trotzdem nach Jahren sämmtliche vom Facialis versorgten Muskeln normal functionirend gefunden wurden.

Obwohl nach dem Vorhergehenden die Prognose der consecutiven Facialparalysen nicht immer ungünstig ist, so muss doch ihr Auftreten im Verlaufe von Mittelohreiterungen stets als ein ernstes Symptom aufgefasst werden, insofern sie öfter als Vorläufer einer tödtlich verlaufenden Hirnaffection, seltener als Prodromalsymptom einer letalen Sinusthrombose erscheinen. Lange anhaltende normale Reaction des Nerven auf electrische Reize (const. Strom) ist im Allgemeinen als günstiges, baldiges Eintreten der Entartungsreaction (Erb) als ungünstiges Symptom zu betrachten. Ebenso wird durch rasch eintretende, totale Paralyse mit objectiv nachweisbarer Caries und Necrose der Pyramide die Prognose verschlimmert.

Diagnose der cariösen und necrotischen Processe im Schläfebeine. Die Diagnose der Caries und Necrose des Schläfebeins ist namentlich bei tieferer, der Untersuchung unzugänglicher Localisation der Erkrankung und bei Mangel auffälliger Symptome sehr schwierig, oft ganz unmöglich. Mit Sicherheit lässt sich die Diagnose nur bei objectivem Nachweise der cariösen und necrotischen Partien des äusseren Gehörgangs und der Trommelhöhle oder eines Sequesters mittelst feiner, winkelig gekrümmter Sonden (W. Mayer) stellen. Die Sondirung, welche stets nur mit Zuhilfenahme des Ohrspiegels vorgenommen werden darf, ist besonders deshalb wichtig, weil die blossliegenden Knochenpartien oft von Granulationsgewebe so stark überwuchert sind, dass sich die cariösen Stellen oder der Sequester der unmittelbaren Besichtigung entziehen.

Die Sondirung muss indess mit grosser Vorsicht ausgeführt werden, weil durch einen rohen Eingriff nicht nur die Gehörknöchelchen dislocirt, sondern auch die oft angenagte und morsche Promontorialwand durchbrochen werden kann und durch den Eitererguss in das Labyrinth die Gefahr einer Ausbreitung der Eiterung gegen die Schädelhöhle entsteht. Die rohe Sondirung kann aber auch durch Eröffnung einzelner Diploëräume gefahrbringend werden, indem die Eiterjauche in sie eindringen und von hier aus in die venösen Blutbahnen des Schädels und in den allgemeinen Kreislauf gelangen kann.

Wo die Sondenuntersuchung kein positives Ergebniss liefert, dort lässt sich die Schläfebeincaries nur aus der Coincidenz mehrerer Symptome mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen. Als solche sind anzuführen: anhaltende oder öfter wiederkehrende Schmerzen im Ohre, ein copiöser oder fleischwasserähnlicher, übelriechender, oder Knochensand und kleine Knochenpartikel enthaltender Ausfluss, Infiltration und Senkung der Auskleidung des knöchernen Gehörgangs, rasch hervorwuchernde Polypen und Granulationen und öftere, Fistelöffnungen hinterlassende Abscessbildung in der Umgebung des Ohres. Zu bemerken wäre noch, dass man jetzt geneigt ist, bei allen chronischen Mittelohreiterungen, bei welchen die Eiterung trotz längerer Localbehandlung hartnäckig fortbesteht, als Ursache der Hartnäckigkeit der Suppuration, eine latente Caries an irgend einer Stelle des Schläfebeins anzunehmen.

**Prognose der Schläfebeincaries.** Die Prognose der Caries hängt von dem Character, dem Sitze und der Ausdehnung der Knochenaffection ab. Die Prognose gestaltet sich günstiger bei gesunden Individuen, bei oberflächlichem Sitze der Caries und bei günstigen localen Verhältnissen, welche den Secretabfluss, die Entfernung des Sequesters und eine ausgiebige antiseptische und chirurgische Behandlung gestatten. Die Prognose gestaltet sich hingegen ungünstig bei Tuberculose, Scrophulose, inveterirter Syphilis und bei marastischen und cachectischen Individuen, ferner bei tiefsitzender Caries in der Pyramide und am Tegmen tymp., bei gleichzeitigen Stricturen des äusseren Gehörgangs und abnormen Verlöthungen des Trommelfells mit der inneren Trommelhöhlenwand, endlich bei excessiver Granulationsbildung im Mittelohre, welche die Retention der fauligen Secrete in der Tiefe veranlasst und die Beseitigung der Retentionsproducte verhindert.

Von geringerem Einflusse auf die Prognose in Bezug auf die letalen Folgen ist die Ausdehnung der Knochenulceration, insofern zuweilen eine auf das Trommelhöhlendach begrenzte Caries von geringem Umfange zum Durchbruche gegen die Schädelhöhle führt, während bei ausgedehnter, bis an die harte Hirnhaut und die Venensinus reichender Ulceration ein grosser Theil des Schläfebeins sequestrirt und ausgestossen werden kann, ohne den letalen Ausgang herbeizuführen. Die Hörstörung ist bei ausgebreiteter Caries und Necrose, infolge des Uebergreifens der zerstörenden Knochenentzündung auf die Labyrinthkapsel, meist hochgradig. Wo beim Weber-schen Versuche die Stimmgabel nur auf dem nicht afficirten Ohre percipirt wird, liegt der Verdacht einer durch den cariösen Process bedingten Labyrinthaffection sehr nahe.

**Verlauf und Ausgänge der Schläfebeincaries.** Die Schläfebeincaries entwickelt sich entweder acut mit rapider Zerstörung und Sequestration des Knochengewebes, besonders bei den tuberculösen, den scarlatinös-diphtheritischen und den syphilitischen Mittelohreiterungen, oder die Ulceration nimmt einen chronischen, schleichenden Verlauf und kommt erst nach langer Dauer durch Bildung eines Sequesters zum Abschlusse. Nicht selten tritt während des Verlaufs ein zeitweiliger Stillstand ein, welchem, meist unter heftigen Reactionserscheinungen oder auch schleichend, eine Exacerbation der zerstörenden Knochenentzündung folgt. Die Caries kann sogar an einer Stelle des Schläfebeins ausheilen und nach mehreren Monaten oder Jahren an einer anderen Stelle oder in der Nachbarschaft des früheren Entzündungsherdes wieder auftreten.

Die Ausgänge der Caries und Necrose des Schläfebeins sind:

1. Heilung ohne wesentliche Difformität im Knochengerüste des Schläfebeins. Diesen Ausgang beobachtet man bei Caries und Einschmelzung der oberflächlichen Knochenlamellen des äusseren Gehörgangs und der Trommelhöhle.

2. Heilung mit bleibendem Substanzverluste im Knochen. Dieser erfolgt entweder durch allmählige, von der Oberfläche gegen die Tiefe

greifende Schmelzung des Knochengewebes und durch Confluenz der Räume des Schläfebeins oder durch Abstossung necrotischer Knochenstücke in Form unregelmässiger, riffiger, zuweilen mehrfach durchbrochener Sequester, deren detaillirte Schilderung wir weiter unten folgen lassen.

3. Uebergreifen der cariösen Eiterung auf die Schädelhöhle und die Venensinus mit häufig letalem Ausgange in Folge von Meningitis, Hirnabscess und Sinusphlebitis.

4. Anätzung des carotischen Canals und des Sinus lateralis mit letalem Ausgange durch Verblutung.

5. Letaler Ausgang durch Aufnahme septischer Stoffe aus den cariös-necrotischen Partien des Schläfebeins in die Blutmasse (Pyämie) oder durch eine von der Localaffection ausgehende Allgemeinerkrankung (Tuberculose, Marasmus).

Die Sequesterbildung geht bei Kindern im Verlaufe scarlatinös-diphtheritischer Processe sehr rasch, im allgemeinen jedoch langsam vor sich. Durch Liegenbleiben des Sequesters wird häufig die profuse Eiterung und das Emporschiessen neuer Granulationen befördert, während nach der Entfernung des Knochenstücks die Eiterung meist rasch abnimmt und auch die Wucherungen einschrumpfen. Heftige Schmerzen, Convulsionen und Erbrechen (Moos) hören oft nach Entfernung des Sequesters auf. Zuweilen wandert der Sequester vom Standorte seiner Entstehung an eine andere Stelle; so häufig vom Warzenfortsatze und der Trommelhöhle in den äusseren Gehörgang, seltener, wie in einem von mir beobachteten Falle, vom Warzenfortsatze in die Trommelhöhle. Sequestrirte Theile des Labyrinths bleiben entweder an Ort und Stelle liegen oder gelangen in die Trommelhöhle und von hier in den äusseren Gehörgang.




Fig. 249.

Durch scarlatinöse Mittelohreiterung sequestrirte und ausgestossene Annuli tympanici. a a' = Sulcus tymp. Nach Präparaten meiner Sammlung.



Fig. 250.

Exfoliirte Schnecke. Doppelte Vergrösserung.

Grösse und Form der Sequester hängen von dem Sitze und der Ausdehnung des cariösen Processes ab. Häufig findet man nur ein sequestrirtes Knochenstück, nicht selten jedoch eine Anzahl unzusammenhängender Knochentrümmer. Bei Kindern kommt es zu ausgedehnteren Necrosen, als bei Erwachsenen.

Die oberflächliche, auf den knöchernen Gehörgang beschränkte Necrose localisirt sich, wie ich mehrmals bei tuberculösen Individuen beobachtete, auf den inneren Abschnitt der hinteren, oberen Wand, welche in Form einer bogenförmig gekrümmten, zackigen Knochenplatte abgestossen wird, an deren innerem Rande sich ein Theil des Sulcus tymp. erkennen lässt. Solche Sequester sind meist von Granulationsgewebe überwuchert und können erst nach Lockerung mittelst der Sonde, mit einer schmalen Polypenzange extrahirt werden. Bei Kindern werden oft ganze Stücke vom Trommelfellringe, selten, wie in einem von mir beobachteten Falle, beide Annuli tympanici (Fig. 249) vollständig sequestrirt und ausgestossen, an welchen gewöhnlich der Sulcus tymp. noch deutlich erkennbar ist.

Die umschriebene, oberflächliche Necrose der Trommelhöhlenwände betrifft nach meinen Beobachtungen am häufigsten die äussere Knochenlamelle des Promontoriums, welche unter der granulirenden Schleimhaut mortificirt und in dünnen, zackigen Plättchen abgestossen wird, an welchen manchmal ein Stück des Sulc. Jacobsonii den Standort der Necrose erkennen lässt. In anderen Fällen

entwickelt sich infolge ulceröser Zerstörung der Schleimhaut, ohne nachweisbare Loslösung von Knochenpartikeln, ein bis zur Labyrinthlamelle greifendes Knochengeschwür am Promontorium, welches durch die zahlreichen Grübchen und Riffe der inneren Trommelhöhlenwand ein wurmstichiges, zernagtes Aussehen erhält. Oberflächliche Sequestrationen an der äusseren und oberen Trommelhöhlenwand sind selten.

Umfangreicher und von grösserem Belang ist die Sequesterbildung bei tiefgreifender Caries. Sie beschränkt sich fast nie auf einen Abschnitt des Schläfebeins, am häufigsten noch im Warzenfortsatze und im Labyrinth. Häufiger werden gleichzeitig Theile des Gehörgangs und des Warzenfortsatzes oder des Warzenfortsatzes und der Pyramide, oder ein grosser Theil des Schläfebeins mit Theilen des Gehörgangs, der Schuppe, des Warzenfortsatzes und des Labyrinths sequestrirt.

Die Literatur der Ohrenheilkunde ist reich an Beispielen von Sequestration und spontaner Ausstossung grösserer Partien des Schläfebeins. Voltolini (M. f. O. 1874) sah bei einem 22 Monate alten Kinde im Verlaufe einer rechtsseitigen, syphilitischen Mittelohreiterung eine Exfoliation des Annulus tymp. mit einem Theile der Pars squamosa und mastoid. — Michael (Z. f. O. Bd. VIII) extrahirte aus dem linken Ohre eines 3jährigen Kindes mehrere Sequester, darunter den oberen Theil der inneren Trommelhöhlenwand, welcher den grössten Theil des Foram. ovale und eine Partie des darüber verlaufenden Canal. facialis enthielt. Nicht selten werden einzelne Theile oder das ganze Labyrinth ausgestossen. Am häufigsten wird, wie die Beobachtungen von Toynbee, Menière, Lucae, Dennert (A. f. O. Bd. X), Cassels, Shaw, Böters, Pomeroy, Schwartze, Richey (Chicago M. Journ. Vol. 26), Gruber, Pareidt, Burckhardt-Merian, Bezold, Hartmann, Christinek, de Rossi, Stepanow, Thies, Jacobson, Turnbull u. A. zeigen, die Schnecke durch die von der inneren Trommelhöhlenwand gegen das Labyrinth vordringende Caries und Necrose sequestrirt. In einem von mir beobachteten Falle (7jähriges Mädchen) zeigte sich nach 2jähriger Dauer einer linksseitigen chronischen Mittelohreiterung ein aus der Trommelhöhle hervorwuchernder Polyp, nach dessen Entfernung ein Sequester in der Tiefe fühlbar wurde, welcher sich nach der Extraction als die sequestrirte Schnecke mit der ganzen Spindel und dem grössten Theile der Lam. spiral. ossea erwies (Fig. 250). Die Hörprüfung ergab totale Taubheit des linken Ohres; die an den Scheitel angesetzte Stimmgabel wurde nur auf dem rechten Ohre percipirt. — Guye extrahirte bei einem 8jährigen Mädchen aus dem eröffneten Warzenfortsatze die sequestrirten Bogengänge mit einem Theile des Vorhofs. Interessant war in diesem Falle das Fehlen jeglicher Coordinationsstörungen. — Moos extrahirte aus dem Gehörgange einen knöchernen Bogengang, worauf Schwindel und Erbrechen, die früher bestanden, aufhörten. — Seltener sind die Fälle von Sequestration des ganzen Labyrinths. Von den hieher gehörigen Fällen sind erwähnenswerth ein von Toynbee (A. f. O. Bd. I) geschilderter Sequester, welcher das ganze Labyrinth mit Einschluss des inneren Gehörgangs und des Anfangsstücks des Canal. facialis enthielt. Roosa und Emerson berichteten (Z. f. O. Bd. XV) über einen Fall von Heilung nach Ausstossung des ganzen Felsentheils mit dem Annulus tymp. Wilde liefert die Beschreibung eines von Dr. Crampton extrahirten Sequesters, welcher aus dem ganzen Labyrinthe und der inneren Trommelhöhlenwand bestand. Der Fall ist auch insofern interessant, als eine halbseitige Parese der Extremitäten nach Entfernung des Sequesters verschwand. — Voltolini extrahirte ebenfalls bei einem Kinde das ganze Labyrinth und beschrieb (M. f. O. 1870) ein ähnliches Präparat, welches von Jacobi aus dem Ohre entfernt wurde. — Ch. Delstanche (A. f. O. Bd. X) entfernte bei einem 6jährigen scrophulösen Kinde nebst necrotischen Theilen des knöchernen Gehörgangs auch das vollständige knöcherne Labyrinth, an welchem nur einer der Bogengänge fehlte. — Gottstein beschrieb (A. f. O. Bd. XVI) einen Sequester (8jähriges Mädchen), an welchem ein Theil der Schuppe, des Annulus tymp., des Warzenfortsatzes und des Labyrinths mit dem ovalen Fenster zu erkennen war. — Schwartze und Trautmann beobachteten je einen Fall von primärer Schneckenerkrankung mit Ausgang in Necrose und Exfoliation. Nach Bezold (A. f. O. Bd. XVI), der 41 Fälle aus der Literatur zusammengestellt und 5 eigene Beobachtungen hinzugefügt hat, gehen nahezu 20% der Fälle von Labyrinthnecrose an consecutiven Hirn- und Sinusaffectionen zu Grunde.

Die Labyrinthnecrose bedingt in den meisten Fällen totale Taubheit. Indess kann bei Arrosion der Bogengänge noch Schallempfindung vorhanden sein, wenn

der Eitererguss sich nicht auf die Schnecke erstreckt. Nach necrotischer Ausstossung der Schnecke geht das Hörvermögen für Sprache und Töne verloren. Die von mehreren Seiten publicirten Beobachtungen, wonach trotz Exfoliation der Schnecke noch Hörvermögen für musikalische Töne und Sprache zurückbleibt, beruhen auf einem Irrthum, da bei der Hörprüfung die Hörfähigkeit des anderen Ohres nicht vollkommen ausgeschaltet werden kann (Hartmann, Bezold, Corradi, Politzer).

Dass trotz ausgedehnter, bis knapp an die harte Hirnhaut reichender Zerstörungen im Felsenbeine häufig keine letal endenden Complicationen eintreten, wird nur dadurch möglich, dass während des Andringens der Knochenulceration gegen die Dura mater, Bindegewebswucherungen um den Sequestrationsherd sich entwickeln, welche einen Schutzwall gegen den Eiterungsprocess bilden. Dafür spricht die von Wendt beobachtete Bindegewebswucherung im inneren Gehörgange, welche in einem Falle von Sequestration der Felsenbeinpyramide die Ausbreitung der Eiterung gegen die Schädelbasis verhindert hat. Aehnliche Veränderungen: Neubildung von Bindegewebe, Hyperostose und Osteosclerose finden sich auch an anderen Stellen des Felsenbeins an der Grenze cariös-necrotischer Herde als Schutzwall gegen den fortschreitenden Zerstörungsprocess.

Nach Ausstossung oder Entfernung des Sequesters wird die durch den Substanzverlust gebildete Höhle öfters rasch von Granulationen ausgefüllt, welche nach Umwandlung in faseriges Bindegewebe verknöchern (Knochennarbe). In anderen Fällen überziehen sich die Wände der Höhle noch während der Anwesenheit des Sequesters mit Narbengewebe und bilden sich nach Entfernung des Sequesters durch Epidermisirung der Narbe oder infolge von Invasion der Epidermis des äusseren Gehörgangs, geschichtete Cholesteatome, welche den persistenten Hohlraum ausfüllen (S. 353).

Ausser den geschilderten Höhlenbildungen im Schläfebeine kommt es häufig durch Exostose und Hyperostose nicht nur zur Verödung der durch die Necrose entstandenen Defecte, sondern auch zur Verengerung und Verschliessung einzelner Theile der Trommelhöhle und des Gehörgangs, zuweilen sogar zur gänzlichen Verödung der Trommelhöhle und zur Atresie des äusseren Gehörgangs, welcher in verschiedener Tiefe blindsackähnlich mit einer unnachgiebigen Knochenmasse abschliesst. Diese Veränderungen haben selbstverständlich meist hochgradige Schwerhörigkeit oder totale Taubheit zur Folge.

**Therapie der cariösen Processe im Schläfebeine.** Bei der Behandlung der cariösen Processe im Schläfebeine ist vor Allem die möglichst gründliche Entfernung der stagnirenden Secrete anzustreben. Es ist dies eine der Hauptbedingungen für die Abgrenzung der Caries und für die Hintanhaltung des Uebergreifens derselben auf die Schädelhöhle. Die Methoden der antiseptischen Durchspülung des Mittelohrs wurden schon früher (S. 356) besprochen. Ist der Gehörgang durch Granulationen oder Polypen verlegt, so müssen diese rasch beseitigt werden (s. Polypen). Bei Verengerung infolge eitriger Unterminirung der oberen, hinteren Gehörgangswand, sind ausgiebige Incisionen in die vorgebauchten Partien angezeigt, um dem Eiter oder den käsigen Massen den Ausweg zu verschaffen. Bei starken Verengerungen in der Nähe des Trommelfells müssen dünne, elastische Röhrchen hinter die verengte Stelle vorgeschoben und die Secrete mit Bor-, Carbol- oder Lysolwasser oder mit schwacher Kochsalzlösung (1%) ausgespült werden. Zuweilen wirken längere, durch $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde fortgesetzte Irrigationen sehr günstig. Die verengten Stellen des Gehörgangs sind durch Einlegen progressiv stärkerer, keilförmiger Bourdonnets aus Charpie oder antiseptischer Watte oder durch Einschieben kurzer Drainröhrchen zu erweitern.

Besonders wirksam bei den cariösen Processen erweist sich die Durchspülung der Trommelhöhle durch die Ohrtrompete mit warmem

Wasser oder mit schwacher Bor- oder Kochsalzlösung (s. S. 356). Durch diese werden nicht nur putride Secrete und verkäste Massen herausgespült, sondern auch häufig sehr heftige, die Caries begleitende Schmerzen im Ohre und im Kopfe rasch beseitigt oder gemildert. Ich lege auf dieses Verfahren bei der Behandlung der Caries um so grösseres Gewicht, als nach meinen Erfahrungen die subjectiven Symptome durch keine andere locale Therapie so rasch beseitigt werden, wie durch diese Methode (Millingen). Bei intensiven, nicht zu lindernden Schmerzen ist man oft genöthigt, zu subcut. Morphiuminjectionen zu greifen.

Die locale Medication ist selten von Erfolg begleitet. Aetzungen mit Höllenstein, Chromsäure oder durch Galvanocaustik, sind nur bei engumschriebener, superficieller Caries der Gehörgangswände von einigem Nutzen; bei Caries der Promontorialwand sind sie zu verwerfen. Einträufelungen von verdünnter Schwefelsäure (1:3) (Mathewson) und Salzsäure, von Jodtinctur, des Jodtrichlorids (Trautmann), der Milchsäure (Aysaguer), sowie das pulverförmige Jodol, Aristol und Sozojodol wirken als Antiseptica, indem sie den üblen Geruch öfters beseitigen, ohne dem Fortschreiten der Caries entgegenzuwirken.

Die operative Behandlung der Caries liefert oft glänzende Resultate und wir brauchen diesbezüglich nur auf die Erfolge der später zu schildernden Eröffnung des Warzenfortsatzes und der Freilegung des Attic hinzuweisen. Bei nachgewiesener Caries der inneren Trommelhöhlenwand ist nur bei umschriebenen, oberflächlichen Rauhigkeiten, das sorgfältige, mit fachkundiger Hand ausgeführte Abschaben der rauhen Stellen mit kleinen, zart gearbeiteten Schabinstrumenten (O. Wolf) gestattet (S. 358). Bei ausgebreiteten Rauhigkeiten am Promontorium jedoch ist jeder Eingriff zu vermeiden, weil die, die Trommelhöhle und das Labyrinth trennende, dünne Knochenwand schon durch einen geringen Druck durchbrochen und das Labyrinth eröffnet werden kann. Bei Caries der Gehörgangswände wird das Auskratzen rauher, blossliegender Knochenpartien mittelst des scharfen Löffels von Oscar Wolf (S. 358) nur bei oberflächlicher Caries mit Erfolg angewendet; bei tiefgreifender Knochenerkrankung bleibt sie resultatlos. Da es sich jedoch durch die Sondirung nicht immer bestimmen lässt, ob die Caries eine oberflächliche oder tiefgreifende ist, so wird man in jedem Falle, wo sich eine cariöse Stelle im Gehörgange nachweisen lässt, die Auslöffelung bis zur Tiefe von 1—2 mm versuchen. Ein tieferes Eindringen ist besonders an der oberen Gehörgangswand, wegen der Nähe der Schädelhöhle, zu vermeiden.

Nach dem Auskratzen des erkrankten Knochens empfiehlt es sich, die blossgelegten Partien mit Jodoform- oder Jodolpulver einzublasen, durch welches die Eiterung herabgesetzt und die Bildung von gesundem Granulationsgewebe befördert wird.

Das Verfahren zur Entfernung abgestossener Sequester aus dem Ohre richtet sich nach deren Grösse, Form und Lage, sowie nach den Raumverhältnissen des äusseren Gehörgangs. Je kleiner das abgestossene Knochenstück, desto leichter wird dasselbe durch kräftige Injectionen oder mittelst einer Pincette entfernt. Je grösser und unregelmässiger geformt der Sequester, je enger der Gehörgang, desto schwieriger ist die Extraction. Indess bietet auch die Herausbeförderung kleiner Sequester nicht selten Schwierigkeiten, besonders bei tiefer Lage und wenn sie in Granulationsgewebe so fest eingebettet sind, dass das Fassen des Sequesters nur nach Abtragung der Granulationen gelingt.

Die Extraction grösserer, meist aus dem Warzenfortsatze, seltener von der Felsenbeinpyramide stammender Sequester aus dem äusseren Gehörgange mittelst der Kornzange ist nur dann gestattet, wenn dies ohne zu grosse Kraftanstrengung geschehen kann. Hingegen ist die Extraction zu unter-

lassen, wenn der Sequester sich als zu voluminös im Verhältnisse zum Lumen des äusseren Gehörgangs erweist, weil durch forcirte Tractionen eckiger, mit scharfen Knochenspitzen versehener Sequester, tiefgreifende Verletzungen der infiltrirten Cutis und des Gehörgangknorpels entstehen können, welche eine ausgebreitete, zuweilen erysipelatöse Entzündung in der Umgebung des Ohres hervorrufen und starke Gehörgangsstricturen hinterlassen können.

Für grössere, durch die einfache Extraction nicht entfernbare Sequester, empfiehlt sich als das sicherste Verfahren die schonende Zerstückelung des Knochens. Ich benütze hiezu eine scharfe, aus gutem Stahl gearbeitete Knochenscheere (in der Grösse und Form der beistehenden Abbildung [Fig. 251]) durch welche während der Narcose der Sequester in mehrere kleine Stücke zertrümmert wird. In einem Falle (4jähriges Mädchen), wo das Fassen eines flachen, über 1 cm grossen, mit der Fläche nach aussen gekehrten und festsitzenden Sequesters unmöglich war, wurde dieser durch einen entsprechend grossen Einschnitt an der hinteren knorpeligen Gehörgangswand extrahirt. Die Vernarbung der ziemlich weiten Schnittöffnung erfolgte trotz Fortdauer der Otorrhöe in kurzer Zeit. Dieses Verfahren wird auch von Schwartze empfohlen.



Fig. 251.

Obwohl bei der Behandlung der Schläfebeincaries das Hauptgewicht auf die locale Therapie zu legen ist, so muss sie dennoch mit einer der Constitution des Individuums entsprechenden Allgemeinbehandlung combinirt werden. Bei herabgekommenen Individuen, insbesondere wenn der Puls, wie so häufig bei Caries, beschleunigt ist oder des Abends eine ausgesprochene fieberhafte Steigerung der Temperatur und Pulsfrequenz beobachtet wird, sind mässige Dosen von Chinin oder salicylsaurem Natron (1—2 g) angezeigt. Eisenpräparate bei anämischen Individuen sind nur dann am Platze, wenn die Verdauung nicht gestört ist. Hingegen empfiehlt es sich, bei länger anhaltenden Schmerzen innerlich grössere Dosen von Jodkali ($^1/_2$—1 g pro die) zu verabreichen, wenn nicht Tuberculose oder der sehr herabgekommene Zustand des Individuums seine Anwendung contraindiciren. Acute, durch Syphilis bedingte Caries erfordert eine energische Schmiercur. Jodhaltige Mineralwässer, Jodbäder und der Gebrauch der Akratothermen erweisen sich in manchen Fällen als sehr wirksam für die Begrenzung des localen Processes, sowie für die Hebung der allgemeinen Ernährung.

Die Behandlung der Facialparalysen fällt mit jener der Mittelohreiterung und des cariösen Processes im Felsenbeine zusammen. Im Beginne der Affection, besonders wenn sie sich unter heftigen Schmerzen im Ohre entwickelt, somit eine recente Knochenentzündung als wahrscheinlich angenommen werden kann, leisten manchmal grössere Dosen von Jodkali innerlich (0,5—1,0 pro die) gute Dienste. Ausserdem kann die Wirkung durch Einreibungen von Jod-, Jodoform- oder Jodolsalben mit Zusatz von Morphin oder Extr. laud. aquos. am Warzenfortsatze und in der Umgebung des Ohres unterstützt werden.

Die galvanische Behandlung findet nur dann Anwendung, wenn die Reactionserscheinungen geschwunden sind und keine gefahrdrohenden Symptome bestehen. Der Erfolg ist nicht selten günstig und ich habe in meiner Praxis wiederholt Fälle gesehen, bei welchen lange dauernde Gesichtslähmungen nach erfolgloser Jodcur durch den galvanischen Strom beseitigt oder wesentlich gebessert wurden. Wo die Lähmung, besonders nach Ausheilung der Caries und abgelaufener Eiterung lange Zeit besteht und als

Ursache derselben eine Zerstörung oder Schwielenbildung vorausgesetzt werden kann, wird selbstverständlich jede Therapie fruchtlos sein und die Anwendung des faradischen Stromes in solchen Fällen nur den Zweck haben, der Atrophie der Muskeln der betreffenden Seite entgegenzuwirken. In einzelnen Fällen sah ich selbst bei lange dauernden Lähmungen nach Caries eine merkliche Besserung nach dem Gebrauche von Jodbädern und der Akratothermen.

## Die Extraction der Gehörknöchelchen bei chronischen Mittelohreiterungen.

Die Ausschneidung des Trommelfellrestes und die Entfernung des Hammers und Amboses bei chronischen Mittelohreiterungen wurde zuerst von Kessel (Oesterr. Vereinszeitung 1885) für solche Fälle vorgeschlagen, bei welchen die Trommelhöhle durch polypöse Wucherungen in schwer zugängliche Räume abgetheilt erscheint, wo daher eine antiseptische Behandlung aus mechanischen Gründen undurchführbar ist. Durch diese Operation, mit nachträglicher Ausräumung der Granulationen erhält man eine glattwandige Höhle, in welcher die Eiterung durch zweckentsprechende Behandlung beseitigt werden kann.

Vor der Publication Kessel's habe ich wiederholt durch Entfernung des Trommelfellrestes mit dem Hammer hartnäckige Mittelohreiterungen zur Heilung gebracht. Es waren dies ausschliesslich solche Fälle, bei welchen das perforirte, meist polypös entartete Trommelfell von seiner oberen Anheftung losgelöst war und der mit ihm noch zusammenhängende Hammer bei der Sondenuntersuchung sich sehr beweglich, rauh und von seiner Verbindung mit dem Ambose getrennt erwies. Zur Durchschneidung der mit dem Hammer verbundenen Tensorsehne und des Trommelfellrestes bediente ich mich mit Vortheil nebst dem abgerundeten Messerchen (S. 373) auch des zur Durchtrennung des langen Ambosschenkels von mir vorgeschlagenen Instruments (S. 373).

Schwartze (Chirurgische Krankheiten des Ohres 1885) berichtet über mehrere Fälle, bei welchen es ihm gelang, nach Excision des Trommelfellrestes und des cariösen Hammers, hartnäckige Mittelohreiterungen zum Stillstand zu bringen. Dieses Operationsverfahren wurde in den letzten Jahren von Stacke, Ludewig, Schubert in Nürnberg, Reinhard, Panse, Grunert, Wetzel u. A. weiter ausgebildet und der günstige Erfolg desselben in einer Reihe von Fällen übereinstimmend hervorgehoben.

Indicationen. Die Indicationen für die Extraction des Hammers event. auch des Amboses lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

1. Hartnäckige, jeder Localtherapie trotzende Mittelohreiterungen bei nachgewiesener Caries des Hammers.

2. Behinderter Eiterabfluss aus dem oberen Trommelhöhlenraum, wenn dieser trotz längerer, antiseptischer Behandlung, mit zeitweilig auftretenden, schmerzhaften Schwellungen der oberen Gehörgangswand, mit Kopfschmerz und Schwindel einhergeht. Hieher gehören namentlich die mit Anlöthung des Hammergriffs an die Promontorialwand combinirten Fistelöffnungen im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells, durch welche der krümlige, septische Eiter aus dem Attic der Trommelhöhle abfliesst und welche ohne operativen Eingriff nur selten ausheilen.

3. Cholesteatom im oberen Trommelhöhlenraume, welches die Ursache öfters recidivirender Mittelohreiterungen bildet. Die Extraction des Hammers und des Amboses übt in solchen Fällen dadurch einen günstigen Einfluss auf die Eiterung, als die Knöchelchen, vermöge ihrer Lage, ein Hinderniss für die Entleerung der Cholesteatommassen abgeben und durch die häufige Coincidenz des Cholesteatoms mit Caries der Gehörknöchelchen die Eiterung unterhalten wird.

4. Chronische Eiterungen im äusseren Attic mit Per-

foration der Membr. Shrapnelli. Hier wird man sich bei hartnäckigen Eiterungen, selbst bei nicht nachweisbarer Caries des Hammers, zur Extraction desselben, ev. auch des Amboses entschliessen, wenn gleichzeitig der grössere Theil des Trommelfells zerstört ist und nur noch geringe Reste der Membran mit dem Hammer zusammenhängen, wo somit Hammer und Ambos für die Hörfunction keinen Werth mehr besitzen. Die Extraction ist ferner in Fällen hartnäckiger, septischer Eiterung aus der perforirten Membr. Shrapnelli indicirt, bei gleichzeitiger hochgradiger Hörstörung, ohne Rücksicht auf die Veränderungen der Membrana tymp. — Hingegen muss ich mich gegen die Extraction der Knöchelchen aussprechen, bei geringgradiger Hörstörung, wie ich sie für die überwiegende Mehrzahl der von mir beobachteten Fälle von Perforation der Membr. Shrapnelli bei auf den äusseren Attic localisirten Eiterungen verzeichnet habe. Diese Contraindication stützt sich auf die pathologisch-anatomische Thatsache, dass circumscripte Caries am Hammer und Ambos ausheilen kann und dass der Hammerkopf und der ganze Ambos während langwieriger Mittelohrprocesse durch cariöse Einschmelzung mitunter ganz verschwinden. Letzteres lässt sich auch durch die klinische Beobachtung feststellen in Fällen, bei welchen durch eitrige Einschmelzung des Margo tymp. oberhalb des intacten Trommelfells, colossale Lücken am inneren Ende der oberen Gehörgangswand entstehen, welche einen freien Einblick in den von glattem Narbengewebe ausgekleideten, oberen Trommelhöhlenraum gestatten. Hier findet man nun zuweilen bei intactem Hammergriff keine Spur vom Hammerkopfe und vom Ambos, welche während der Eiterung durch Einschmelzung schwanden. Ich fand ferner wiederholt an pathologischen Präparaten mit überhäuteter Oeffnung in der Membr. Shrapnelli und im Margo tymp., dass Eiterungen im äusseren Attic ausheilen, ohne eine krankhafte Veränderung am Hammer und Ambose zu hinterlassen. Man wird daher wegen der möglichen Gefährdung der Hörfunction nur in dringenden, unter gefahrdrohenden Symptomen verlaufenden Fällen zur Extraction der Knöchelchen schreiten, wie ja überall bei bedrohlichen Erscheinungen der Eiterretention in der Trommelhöhle, ohne Rücksicht auf das Hörvermögen (Stacke), die Excision des Trommelfellrestes und die Extraction des Hammers indicirt ist.

5. Bei Granulationen im oberen Trommelhöhlenraum, welche durch die Perforationsöffnung im Trommelfelle rasch hervorwuchern, wenn sie mit Eiterretention, Kopfschmerz und Facialparese verlaufen und trotz wiederholter Abtragung und Aetzung sich von Neuem in den Gehörgang vordrängen. Bei einem jungen Mädchen, bei dem während einer rechtsseitigen Mittelohreiterung unter Symptomen von Schmerz, Druck im Kopfe, Schwindel und Facialparese, Granulationsmassen aus der Trommelhöhle hervorwucherten, gelang es mir erst nach Ausräumung der Trommelhöhle mittelst eines kleinen scharfen Löffels und gleichzeitiger Entfernung des Hammers und Amboses Heilung zu erzielen. Das Hörvermögen hatte sich nach dem Sistiren der Eiterung so gebessert, dass Flüstersprache auf 12 m Entfernung verstanden wurde.

6. Nach abgelaufenen Mittelohreiterungen bei hochgradiger Hörstörung infolge von Verwachsung des Hammergriffs mit der Promontorialwand, bei flächenartigen Verlöthungen des Trommelfells und des Hammergriffs mit der inneren Trommelhöhlenwand, bei ausgedehnter starrer Verkalkung des Trommelfells (Stacke), bei nachgewiesener Hammer-Ambosankylose und bei unheilbarer Tubenverengerung (Stacke).

Operation. Die Extraction der Gehörknöchelchen wird nach zwei Methoden geübt.

a) Die intraaurale Methode. Die intraaurale Methode besteht in der Abtrennung, Loslösung und Extraction des Hammers, ev. des

Amboses durch den äusseren Gehörgang, ohne anderweitigen Nebeneingriff. Die Operation wird nach vorheriger antiseptischer Ausspülung und Austrocknung des Gehörgangs in sitzender Stellung des Patienten ausgeführt. Zur Anästhesirung des Operationsfeldes genügt in der Regel eine Einträufelung von Cocainlösung (10—15 %); nur bei unruhigen, nervösen Kranken empfiehlt es sich, die Extraction in der leichten Narcose auszuführen. Ist noch ein grösserer Trommelfellrest vorhanden, so wird dieser mit einem schmalen, vorne abgerundeten Messerchen, nahe an der Peripherie durchschnitten und die Blutung durch Einschieben kleiner Jodoformbäuschchen gestillt. Hierauf wird mittelst des Cholewa'schen Tenotoms (S. 269) die Sehne des Tensor tymp. durchtrennt und die Verbindung des oberen Endes des Hammergriffs mit dem Margo tymp. und dem Rivini'schen Ausschnitt, durch mehrere bogenförmige Schnitte von links nach rechts gelöst. Hat man sich nach wiederholter Blutstillung von der Lockerung des Hammers überzeugt, so kann zu dessen Extraction geschritten werden. Schwartze extrahirt den Hammer mittelst der Wilde'schen Schlinge. Ein geeigneteres Instrument ist die S. 277 abgebildete Sexton'sche Pincette, mit welcher der Hammer in der Gegend des kurzen Fortsatzes oder am Hammerhalse gefasst, zunächst so weit nach abwärts gezogen wird, bis der Hammerkopf in den mittleren Abschnitt der Trommelhöhle gelangt, worauf erst die Extraction vorgenommen wird.

Die Extraction nach dieser Methode erfolgt in manchen Fällen sehr leicht, in anderen Fällen schwierig, wenn der Hammer durch Adhäsionen und Bindegewebsmassen oder durch feste Verwachsung mit dem Ambose so fixirt wird, dass der Hammergriff am Halse abbricht und der Hammerkopf im Attic zurückbleibt. Letzteres geschieht auch bei Caries des Hammerhalses und bei rascher Extraction, ohne vorherige Tractionen des Hammers nach unten.

Ungleich schwieriger ist die Extraction des Amboses. Ludewig (A. f. O. Bd. 29 u. 30) gebührt das Verdienst, nachgewiesen zu haben, dass durch die Extraction des cariösen Hammers allein nur selten die Eiterung beseitigt wird, weil der noch häufiger cariöse Ambos in der Trommelhöhle zurückbleibt. In 75 von Ludewig operirten Fällen wurde der Ambos 64mal, der Hammer dagegen kaum in der Hälfte der Fälle cariös befunden. Die isolirte Amboscaries ist daher, wie auch Grunert (A. f. O. Bd. 33) bestätigt, viel häufiger als die isolirte Hammercaries.

Bei dem Umstande nun, dass nach der Extraction des Hammers auch die functionelle Bedeutung des Amboses wegfällt, ist es zur Erreichung eines sicheren Heilresultates angezeigt, der Extraction des Hammers jedesmal jene des Amboses folgen zu lassen. Die von Grunert angegebenen Merkmale, welche auf isolirte Amboscaries hindeuten: Eiterung im oberen Trommelhöhlenraume bei ausgedehntem oder nierenförmigem Trommelhöhlendefecte ohne Veränderungen an der Membr. Shrapnelli, sind wohl nicht immer zutreffend, immerhin aber beachtenswerth.

Da sich der lange Schenkel des Amboses bei den chronischen Mittelohreiterungen infolge der Schwellung und Wucherung des Trommelfellrestes und der Trommelhöhlenschleimhaut der Besichtigung entzieht oder durch cariöse Einschmelzung gänzlich verschwindet, so bedarf es zur Extraction des Amboses einer manuellen Fertigkeit, welche nur durch vorherige gründliche Uebung an der Leiche erlangt werden kann.

Als das zweckmässigste Instrument zur Extraction des Amboses hat sich der Ludewig'sche Amboshaken (Fig. 252) erwiesen, welcher vom Schafte rechtwinkelig abbiegt und in der Länge 5 mm, in der Breite 2 mm misst. Indess hat sich auch dieses Instrument nicht in allen Fällen bewährt, da zuweilen die Extraction misslingt und der Ambos gegen das Antrum mast. dislocirt wird.

**Operation.** Nachdem der Hammer extrahirt und die Blutung durch kleine Jodoformgazetampons gestillt wurde, wird durch das S. 273 beschriebene rechtwinkelig abgebogene Messerchen die Ambos-Stapesverbindung getrennt. Hierauf führt man den Amboshaken unterhalb des Rivini'schen Ausschnitts mit der Spitze nach aufwärts gerichtet in den oberen Trommelhöhlenraum ein, dreht sodann den Haken nach hinten und dann im Kreisbogen nach unten, wodurch die Hakenspitze, den Ambos an der sattelförmigen Einbiegung fassend, ihn in den unteren Trommelhöhlenraum schiebt, von wo er entweder durch Ausspritzen oder mittelst der Kniepincette entfernt wird.



Fig. 252.

Ueble Zufälle der Ambosextraction sind: starker Schwindel, Erbrechen, Kopfschmerz und Facialparalyse; letztere hat sich in 2 Fällen Ludewig's wieder zurückgebildet. Die nicht leicht zu vermeidende Verletzung der Chorda tymp. hat nur eine temporäre Geschmackslähmung zur Folge.

Das Resultat der Hammer- und Ambosextraction ist zuweilen ein überraschend günstiges, insofern langjährige Eiterungen binnen einigen Tagen sistiren und auch die Hörweite in verschiedenem Grade zunimmt. In anderen Fällen dauert die Eiterung infolge anderweitiger Knochenerkrankungen in der Trommelhöhle oder im Warzenfortsatze an und übt die Operation auch keinen Einfluss auf die Hörweite. In den 75 Fällen Ludewig's heilte die Eiterung bei 42 Operirten aus und wurde das Hörvermögen in ca. 33 Fällen gebessert. Eine Hörverschlechterung wurde nach der Operation nur in wenigen Fällen beobachtet. Reinhard erzielte 15 Heilungen unter 23 operirten Fällen (A. f. O. Bd. 33).

Ueber die Extraction des Stapes während und nach Ablauf von Mittelohreiterungen liegen bisher nur vereinzelte Mittheilungen vor. Während Ludewig (l. c.) in einem Falle, bei welchem während einer Hammerextraction der Stapes zufällig extrahirt wurde, bleibende complete Taubheit beobachtete, theilt Jack (l. c. S. 273) mehrere Fälle mit, in welchen die Operation von einer auffälligen Hörverbesserung gefolgt war, ohne dass ein Uebergreifen der Mittelohreiterung auf das Labyrinth beobachtet worden wäre. (Technik der Operation S. 273). Jedenfalls sind die Mittheilungen Jack's mit grosser Vorsicht aufzunehmen.

b) Die Methode von Stacke.*) Diese besteht in der Ablösung der Ohrmuschel und des knorpelig-membranösen Gehörgangs von ihrer hinteren, oberen Insertion, in der darauf folgenden Abtragung der äusseren Wand des oberen Trommelhöhlenraumes und in der Entfernung des Hammers und Amboses aus dem Attic. Dieses Verfahren wird von Stacke bei hartnäckigen Mittelohreiterungen geübt, wo wegen cariöser Beschaffenheit der Gehörknöchelchen deren Entfernung angezeigt ist, wobei gleichzeitig Granulationen, Cholesteatommassen und cariöse Knochenpartien der Trommelhöhle mit entfernt werden können.

Das operative Verfahren ist in Kürze folgendes: Nach der Circumcision der Ohrmuschel, unmittelbar an ihrer hinteren und oberen Insertionslinie, und nach Durchtrennung des Periosts, wird die Blutung gestillt und die membranöse Gehörgangswand mittelst Raspatoriums so weit vom knöchernen Gehörgange abgelöst, dass er in Form eines häutigen Cylinders mit der Ohrmuschel zusammenhängt. Hierauf wird der membranöse Gehörgang mit

*) Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXXI.

einem schmalen Skalpell knapp vor dem Trommelfelle von hinten nach vorne durchschnitten und die nur mit den Weichtheilen der vorderen Ohrgegend zusammenhängende Ohrmuschel sammt dem membranösen Gehörgange mittelst Wundhaken nach vorne und unten zu umgeklappt.

Nach abermaliger sorgfältiger Blutstillung wird bei directem Tageslicht oder bei heller künstlicher Beleuchtung das Trommelfell umschnitten und zugleich mit dem Hammer entfernt.

Ist dies geschehen, so wird mittelst eines schmalen Hohlmeissels der innere Abschnitt der oberen Gehörgangswand (äussere Wand des Attic) und die hintere, knöcherne Umrandung des Trommelfells so weit weggemeisselt, bis der obere Trommelhöhlenraum vollkommen eröffnet und zwischen Gehörgang und Trommelhöhle kein Knochenvorsprung sichtbar ist. Nun wird der Ambos mittelst eines Hakens extrahirt und von der hinteren Gehörgangswand so viel weggenommen, bis das Antrum mit dem Gehörgang in eine einzige Höhle umgewandelt erscheint. Durch ausgiebiges Curettement wird sodann alles Krankhafte gründlich entfernt, die Höhle mit trockener Jodoformgaze ausgewischt und mit Jodoformäther bestäubt. Schliesslich wird die Ohrmuschel und der häutige Gehörgang in die frühere Lage zurückgebracht, die Wundhöhle und der äussere Gehörgang mit Jodoformgaze tamponirt und über das Ganze ein Moosverband applicirt. Das Anlegen einer Naht ist gewöhnlich überflüssig und man hat im Verlaufe der Nachbehandlung nur darauf zu achten, dass die Communication zwischen Antrum und Gehörgang nicht durch Granulationen verlegt werde.

Unter 33 nach dieser Methode operirten Fällen erzielte Stacke 19 vollkommene Heilungen.

Wo es sich nur um die Extraction des cariösen Hammers und Amboses handelt, ist unserer Ansicht nach die minder eingreifende intraaurale Methode vorzuziehen, ein Standpunkt, welcher auch von Schwartze getheilt wird, und zwar aus dem Grunde, weil die Gefahr einer Verletzung des Facialnerven bei der Stacke'schen Operation wesentlich imminenter ist, als bei der intraauralen Operationsmethode. Die von Stacke vorgeschlagene Freilegung des Attic wäre demnach nur dann angezeigt, wenn von vornherein eine combinirte Caries der Gehörknöchelchen und der Trommelhöhlenwände festgestellt würde, oder wenn nach der gelungenen oder auch misslungenen intraauralen Extraction der Gehörknöchelchen die septische Eiterung im Mittelohre trotz consequenter Localbehandlung fortdauert, wo somit eine gleichzeitige Caries der Trommelhöhlenwände und eine septische Eiterung im Antrum mast. mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann.

## Intracranielle Erkrankungen otitischen Ursprungs.

Die intracraniellen Erkrankungen infolge von Mittelohreiterungen entstehen:

a) Durch unmittelbares Uebergreifen der Schläfebeincaries auf die Schädelhöhle und zwar:

1. In Form von eitriger Meningitis oder von Abscessbildung in der Hirnsubstanz, indem die der Schädelhöhle zugekehrte Fläche des Schläfebeins an einer oder mehreren Stellen durchbrochen und die Eiterung auf die Meningen oder das Gehirn fortgepflanzt wird.

2. In Form septischer Sinusphlebitis, Thrombose, Embolie und Septicämie, infolge Uebergreifens des eitrigen Processes auf die im Felsenbeine verlaufenden Venensinus oder auf den Bulbus venae jugularis.

b) Ohne cariösen Durchbruch der Mittelohreiterung gegen die Schädelhöhle durch Phlebitis der Hirnsinus, seltener durch Meningitis und Hirnabscess.

Die cariösen Durchbruchsstellen des Schläfebeins an der Schädelbasis. Der Durchbruch des Eiters vom Mittelohr gegen die Schädelhöhle kann an verschiedenen Stellen des cariösen Schläfebeins erfolgen und zwar:

a) Am Tegm. tymp. und an der Decke des Antr. mast. Das Trommelhöhlendach findet sich entweder nur an einer kleinen Stelle durchlöchert oder siebförmig durchbrochen oder es wird durch die Zerstörung eine, den grössten Theil des Tegm. tymp. et mastoid. betreffende, von zackigen Rändern begrenzte Oeffnung geschaffen, durch welche der Eiter oder cholesteatomatöse Massen (Burckhardt-Merian, Bezold) vom Mittelohre unmittelbar in die Schädelhöhle eindringen.



Fig. 253.

Fig. 253. Abbildung des Trommelhöhlendurchschnittes eines an otit. Hirnabscess verstorbenen Individuums. p p′ p″ = kolbige, dünngestielte Polypen, aus der Trommelhöhle in den Gehörgang hervorwuchernd. l = $1\frac{1}{2}$ mm grosse Dehiscenz des Tegm. tymp. ohne Spuren von Caries in der Umgebung. d = die durch Exsudatmassen geschwulstartig abgehobene, an den Schläfelappen angelöthete harte Hirnhaut. ö = schräg verlaufender Perforationscanal in der Dura mater, dessen innere Oeffnung unmittelbar mit einem hühnereigrossen, jauchigen Abscesse im Schläfelappen communicirt. Von einem 21jährigen, seit der Kindheit an scarlatinöser Mittelohreiterung leidenden Mädchen, welches seit 5 Wochen an heftigen Kopfschmerzen litt, jedoch bis zum letzten Lebenstage herumging. In der 10. Woche ihres Aufenthaltes auf der Klinik plötzlich Schüttelfrost, Temperatur 40,2, allgemeine Convulsionen, Trägheit der Pupillenreaction, Nackenstarre, Bulbi nach innen und oben gekehrt, Puls fadenförmig, unregelmässig, Sopor, Tod nach $7\frac{1}{2}$ Stunden.

b) An der hinteren Fläche der Felsenbeinpyramide. Die Knocheneiterung dringt von der Trommelhöhle oder dem Antr. mast., ohne Verletzung der Labyrinthkapsel, durch die pneumatischen und diploëtischen Räume der Felsenbeinpyramide gegen die hintere Fläche derselben vor (Fig. 254). Zuweilen bahnt sich der Eiter einen Weg durch den nicht immer verödeten Can. petroso-mast. (Voltolini). Der am hinteren Abschnitte der inneren Trommelhöhlenwand beginnende cariöse Fistelcanal in der Pyramide verläuft in unregelmässig zackiger Richtung hinter den Bogengängen und mündet an der hinteren Fläche der Pyramide unmittelbar in einen Kleinhirnabscess, oder es wird durch eine ausgebreitete cariös-necrotische Ulceration der pneumatischen und diploëtischen Substanz der Pyramide die Labyrinthkapsel von der Umgebung gänzlich losgelöst.

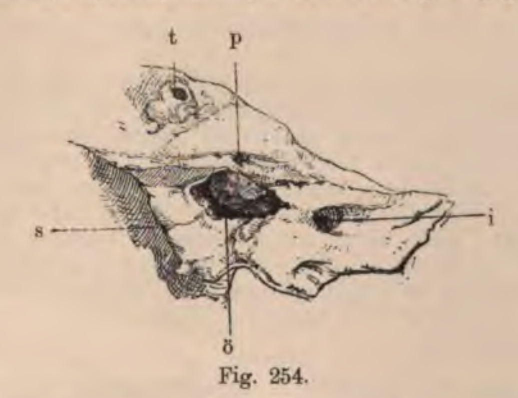


Fig. 254.

Abbildung der oberen und hinteren Fläche des Felsenbeins von einem an otit. Kleinhirnabscess verstorbenen Individuum. t = ein 5 mm grosser Knochendefect am Tegm. tymp.; Schleimhaut stecknadelkopfgross perforirt; die Dura mater auf-

gewulstet und missfärbig. p = der thrombosirte Sinus petr. sup. durchbrochen. ŏ = necrotische Lücke an der hinteren Pyramidenfläche, in welcher die rauhe und unebene, isolirte Labyrinthkapsel sichtbar ist. i = Porus acust. int. In der linken Kleinhirnhemisphäre zwei haselnussgrosse mit der Lücke ŏ im Felsenbeine communicirende Abscesse. Von einem 36jährigen, scrophulösen, seit 2 Jahren an Otorrhöe leidenden Mädchen, welches mit heftigen Hinterhauptschmerzen und linksseitiger Facialparalyse aufgenommen wurde. 14 Tage nach der Aufnahme stellte sich wiederholtes galliges Erbrechen und Fieber ein, welcher Zustand 9 Tage andauerte. Am 10. Tage verlor Patientin das Bewusstsein, Nacken steif, linke Pupille verengt, Puls fadenförmig, am folgenden Tage Tod ohne Convulsionen.

c) Durch den inneren Gehörgang, indem nach Arrosion eines Bogengangs (Fig. 255), des Vorhofs, der Schnecke oder eines der beiden Labyrinthfenster, die den inneren Gehörgang vom Labyrinthe trennende Lamina cribr. durchbrochen wird und der Eiter durch den Por. acust. int. an die Schädelbasis gelangt. Ebenso kann, wie in einem meiner Fälle, die Eiterung nach Arrosion des Fallopischen Canals längs des Facialnerven bis zum inneren Gehörgange und von hier an die Schädelbasis vordringen (Rotholz, Z. f. O. Bd. XIV). Selten wird, wie in den interessanten Fällen von Hedinger und Gull, die Eiterung vom Labyrinthe durch den Aequaeduct. vestibuli auf die Schädelhöhle fortgepflanzt.



Fig. 255.

Fig. 255. Abbildung der inneren Trommelhöhlenwand eines an eitriger Meningitis verstorbenen, 59jährigen, tuberculösen Individuums. o = Fenest. oval. r = Fenest. rot. s = arrodirter horizontaler Bogengang, durch welchen, sowie durch die 2 Arrosionsöffnungen (ŏ) am Promontorium, der Eiter sich in die Labyrinthhöhle und von hier in die Schädelhöhle ergoss. Eitrige Pachy- und Leptomeningitis, Destruction des N. facial. Die Stimmgabel wurde während des Lebens vom Scheitel gegen das normale Ohr lateralisirt.

d) An der Innenseite des Warzenfortsatzes, indem nach Zerstörung der Knochenwand des Sinus lateralis die Eiterung auf den membranösen Sinus übergreift. Die hiedurch entstehenden lebensgefährlichen Complicationen: Sinusphlebitis, Thrombose, Embolie und Pyämie werden am Schlusse dieses Abschnittes näher gewürdigt werden.

## Der subdurale Abscess und die otitische Meningitis.

### 1. Der subdurale Abscess.

Eine erst in neuerer Zeit in richtiger Weise gewürdigte Erkrankung der harten Hirnhaut otitischen Ursprungs ist die Pachymeningitis externa purulenta circumscripta, welche anatomisch dadurch characterisirt ist, dass die die Felsenbeinpyramide überziehende Durapartie durch eine zwischen dieser und dem Schläfebein erfolgende Eiteransammlung von dem Knochen abgehoben wird, so dass daraus ein extradural oder subdural gelegener Abscess resultirt. Diese bisher vorzugsweise im Verlaufe chronischer, mit Caries, Necrose und Sequesterbildung im Schläfebeine complicirter Mittelohreiterungen beobachtete Erkrankungsform führt, sich selbst überlassen, zum Exitus letalis. Die operative Behandlung dieses Leidens ist eine Errungenschaft der neuesten Zeit.

Der subdurale Abscess entwickelt sich am häufigsten nach cariösem Durchbruch des Schläfebeins gegen die Dura mater zu durch directe Fortsetzung der Mittelohreiterung auf die Dura oder durch periphlebitische Fortleitung der Entzündung vom erkrankten Warzenfortsatze aus oder endlich nach Art des subperiostalen Abscesses bei der acuten, infectiösen Osteomyelitis, durch Weiter-

verbreitung der bei der Mittelohreiterung thätigen Microben auf das Endocranium.

Die harte Hirnhaut widersteht oft sehr lange der zerstörenden Einwirkung des Eiters. Bei einem von mir zu Lebzeiten untersuchten Phthisiker fand ich post mortem das Trommelfell zerstört, Hammer und Ambos ausgestossen und in der Trommelhöhle einen aus dem Warzenfortsatze eingewanderten, haselnussgrossen Knochensequester. Das Trommelhöhlendach zeigte zwei grössere Knochendefecte, über welchen die verdickte Schleimhaut durchbrochen war. Entsprechend diesen Durchbruchstellen fanden sich an der äusseren Fläche der Dura mater festhaftende Exsudatauflagerungen, ohne dass an der, der Pia mater zugewendeten Fläche eine entzündliche Veränderung wahrzunehmen war.

Die subduralen Abscesse kommen häufiger in der mittleren Schädelgrube, oberhalb der Durchbruchsstellen des Tegmen tymp. und des Tegmen mast., seltener in der hinteren Schädelgrube, in der Umgebung des Sinus transversus vor. Zuweilen entstehen, entsprechend den der Schädelhöhle zugewandten, eitrig entzündeten Knochenpartien, umschriebene oder ausgedehnte Exsudatschwarten ohne Eitererguss. In anderen Fällen wird durch einen Eitererguss die Dura in verschiedenem Umfange vom Knochen abgelöst. Nicht immer lässt sich der Zusammenhang des subduralen Abscesses mit dem Eiterherd in der Trommelhöhle nachweisen.

Symptome und Diagnose. Die Symptome bei den subduralen Abscessen sind selten so characteristisch, dass sie bestimmte Anhaltspuncte für eine präcise Diagnose bieten würden.

Nach E. Hoffmann*) wird die Diagnose eines subduralen Abscesses dann zu stellen sein, wenn bei sicher constatirter Erkrankung des Schläfebeins trotz vollführter Eröffnung des Warzenfortsatzes ein bedrohlicher Symptomencomplex, welcher sich aus meningealen Reizungserscheinungen, Fieber und intensiven Schmerzen über dem ganzen Schläfebeine ohne Hirndruckerscheinungen zusammensetzt, fortbesteht, oder, wenn sich Symptome von Meningitis oder Sinusphlebitis hinzugesellen.

Dem gegenüber wäre zu bemerken, dass die angeführten Symptome auch bei Leptomeningitis und Hirnabscess vorkommen und dass schon durch Bildung fester Exsudatschwarten an der äusseren Seite der Dura, Druckerscheinungen hervorgerufen werden können. Ein diagnostisch wichtiges Symptom des extraduralen Abscesses bildet nach meinen Beobachtungen das öfters wechselnde Auftreten und Verschwinden der gefahrdrohenden Symptome, insbesondere das Nachlassen der heftigen Entzündungs- und meningealen Reizerscheinungen nach einer plötzlichen, reichlichen Entleerung von Eiter aus dem Ohre.

Der subdurale Abscess führt zur Perforation der Dura mater und zum letalen Ausgang durch Basilarmeningitis oder Hirnabscess. Zuweilen entwickelt sich die Leptomeningitis oder der Hirnabscess auch ohne Durchbruch der Dura, ex contiguo. Spontane Heilung der entzündlich afficirten Dura kann nach Ausstossung oder Extraction eines die Knochenulceration am Tegmen tymp. et mast. bedingenden Sequesters oder eines Cholesteatoms eintreten.

Therapie. Die einzig in Frage kommende Behandlung ist die operative Entleerung der Eiteransammlung, welche in den letzten Jahren von Hoffmann, Körner, Hessler, Picqué, Hecke, Schwartze u. A. mit günstigem Erfolge ausgeführt wurde. Die Operation wird in der Regel nach durchgeführter Aufmeisselung des Warzenfortsatzes eventuell auch nach Eröffnung der Trommelhöhle nach der von Küster-Bergmann angegebenen Methode (s. den Abschnitt „Die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes") in der Weise geübt, dass man mit Meissel und Hammer bis zur Schädelbasis vordringt, die Knochenlücke mit der Lüer'schen Zange erweitert,

*) Hoffmann: Zur Pathologie u. Therapie der Pachymeningitis ext. purul. nach Entzündungen des Mittelohrs. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1888.

die Eiteransammlung entleert und nach sorgfältiger Entfernung alles krankhaften Knochen- und Granulationsgewebes einen mit Drainage verbundenen Jodoformverband anlegt. Vermisst man an der blossgelegten Durapartie die pulsatorische Bewegung des Gehirns (häufiges Symptom des Hirnabscesses), so ist behufs Nachweises des Hirnabscesses die Probepunction mittelst der Pravaz'schen Spritze vorzunehmen.

Mehrfach ist die Communication subduraler Abscesse mit in der Regio mastoidea ausmündenden Fistelgängen beobachtet worden. Beim Auftreten gefahrdrohender Symptome kann durch diesen Umstand die Vornahme des operativen Eingriffes wesentlich erleichtert werden, da durch den Fistelgang der Weg zu dem intracraniellen Eiterherde vorgezeichnet ist.

## 2. Die otitische Meningitis.

Die otitische Meningitis entwickelt sich entweder nach der ulcerativen Durchbohrung der harten Hirnhaut oder ex contiguo infolge fortgepflanzter Entzündung von der äusseren Fläche der Dura.

Die perforirte Dura mater erscheint in der Umgebung der Durchbruchsstelle infiltrirt, durch Exsudatauflagerungen verdickt oder von Eiter unterminirt und vom Knochen abgelöst. Die Durchbruchsstelle variirt von der Grösse eines Stecknadelkopfs bis zur Grösse von $1^1/_2$ cm und darüber. In einem Falle fand ich entsprechend der siebförmigen Durchlöcherung am Tegm. tymp. auch die harte Hirnhaut an mehreren Stellen perforirt.

Die eitrige Leptomeningitis beschränkt sich zuweilen nur auf ein kleines Areale in der Umgebung der Ulcerationsstelle; häufiger jedoch breitet sie sich in verschiedener Ausdehnung auf die untere Hirnfläche und bei intensiver Ausbreitung auch auf die Convexität des Grosshirns und bis in den Rückenmarkscanal aus.

Das klinische Bild der Leptomeningitis otitica ist sehr wechselnd. Die Erkrankung beginnt fast immer mit Kopfschmerzen, welche Anfangs remittirend, im weiteren Verlaufe sich über den ganzen Kopf verbreiten, an Heftigkeit zunehmen und ununterbrochen andauern.

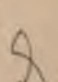
Hiezu gesellt sich häufig ein hartnäckiges, galliges oder schleimiges Erbrechen, starke Aufregung, Schlaflosigkeit, Unbesinnlichkeit und Hyperästhesie der Hautnerven. Mit der Ausbreitung der Entzündung im weiteren Verlaufe wird das Bewusstsein immer mehr getrübt, es treten Zuckungen in den Muskeln der Extremitäten und des Gesichts, besonders an der afficirten Seite auf, welche sich zu allgemeinen Convulsionen mit oder ohne Genickkrampf steigern. Die Pupillen sind meist stark verengt, auf Licht wenig reagirend, Stauungspapille, Abdomen eingezogen, die Temperatur bald nur mässig erhöht, schwankend, bald wieder, besonders bei Convexitätsmeningitis, sehr hoch. Die Pulsfrequenz, im Beginne fast immer gross, wird im späteren Verlaufe bei Zunahme des Hirndrucks vermindert, um im letzten Stadium der Erkrankung wieder zuzunehmen. Schliesslich kommt es zu Lähmungen und zwar entweder zur Lähmung einzelner Extremitäten oder zur Hemiplegie, die Pupillen erweitern sich meist ungleichmässig, es tritt Paralyse der Musculatur der Blase und des Mastdarms ein, die Respiration wird beschleunigt, der Puls klein und frequent und es erfolgt der Tod im comatösen Zustande unter den Symptomen der allgemeinen Paralyse. Von den angeführten Symptomen können Convulsionen, die Retardation des Pulses u. s. w. fehlen.

Bei Durchbruch des Tegm. tymp. besteht nach meinen Erfahrungen eine heftige Druckempfindlichkeit an der über der Ohrmuschel gelegenen Partie der Schläfe. Mehrere Male sah ich an dieser Stelle noch vor Eintritt des letalen Ausgangs eine livide Verfärbung der Haut.

**Verlauf.** Der Verlauf ist bald schleppend, bald wieder sehr rapid. Bei den protrahirten Formen gehen dem Ausbruche der vehementen Symptome oft Monate lang intermittirende Kopfschmerzen, Zuckungen in den Gesichtsmuskeln oder Facialparalyse voraus. Selbst nach dem Ausbruch der stürmischen Meningealsymptome können Erbrechen, Bewusstlosigkeit, Convulsionen vollständig schwinden, und für kürzere oder längere Zeit das Befinden anscheinend normal werden. Solche anfallsweise auftretende Attaquen wiederholen sich oft mehrere Male in grösseren Zwischenräumen, bis schliesslich nach Wochen oder Monaten die Krankheit unter den Erscheinungen von Coma und allgemeiner Paralyse letal endet.

Einen rapiden Verlauf zeigt die Meningitis im Kindesalter bei acuter, eitriger Mittelohrentzündung (Prout), zuweilen aber auch bei chronischen Mittelohreiterungen. Ich sah Fälle, wo der ganze Process bis zum Tode in 2—3 Tagen ablief.

**Ausgänge.** Die otitische Meningitis endet fast ausnahmslos letal. Die Möglichkeit einer Heilung ist jedoch nicht ausgeschlossen, wenn die Meningitis ex contiguo ohne Perforation der harten Hirnhaut entstanden ist, da sich die Entzündung bei Eintritt günstiger localer Veränderungen, z. B. nach Entfernung eines Sequesters oder zersetzter Retentionsproducte zurückbilden und Heilung eintreten kann. Anatomische Veränderungen dieser Art dürften bei einer Reihe jener seltenen, mit Neuritis optica verlaufenden Fälle vorhanden gewesen sein, welche in der Literatur als geheilte Meningitis otitica angeführt sind. (Kipp, Z. f. O. Bd. VIII.)



**Diagnose.** Die Diagnose der otitischen Meningitis ist, namentlich im Beginne, oft sehr schwierig, da nicht nur bei Kindern, sondern auch bei Erwachsenen infolge von Eiterretention die eclatantesten Meningealsymptome sich entwickeln, welche, nachdem der Eiter sich einen Weg nach aussen gebahnt hat, rasch zurückgehen. Nur beim Eintritte von Paralyse in den Muskeln der Extremitäten und des Sphincter pupillae lässt sich im Zusammenhange mit den sonstigen Symptomen, insbesondere bei gleichzeitigem Nachweise einer Neuritis optica und einer Stauungshyperämie in den Netzhautvenen, die Meningitis mit grosser Wahrscheinlichkeit diagnosticiren. Eine Verwechslung mit Hirnabscess ist namentlich im späteren Stadium leicht möglich. Auch kann eine tuberculöse Meningitis, welche bei einem an Mittelohreiterung leidenden Individuum, jedoch ohne directen Zusammenhang mit derselben sich entwickelt, als otitische, eitrige Meningitis imponiren.

**Prognose.** Die Prognose ist eine ungünstige. Indess wird man mit Rücksicht darauf, dass ausgesprochene Meningealsymptome schon durch starke Hyperämie im Gehirne hervorgerufen werden können, im Beginne der Erkrankung mit der Prognose vorsichtig sein. Erst wenn die Symptome des Hirndruckes stärker ausgesprochen sind, kann mit grosser Wahrscheinlichkeit der letale Ausgang vorhergesagt werden.

### 3. Der otitische Hirnabscess.

Dieser entwickelt sich seltener nach der Continuität durch unmittelbares Uebergreifen der Knocheneiterung auf die Hirnsubstanz, häufiger ohne unmittelbaren Zusammenhang mit dem Eiterherde im Schläfebeine. Nach den statistischen Daten Körner's, aus 100 in der Literatur verzeichneten Fällen (A. f. O. Bd. 29) reicht in der Mehrzahl der Fälle die Knochenerkrankung wohl bis an die harte Hirnhaut, ohne dass diese perforirt erscheint. Die der betreffenden Durapartie unmittelbar anliegende Hirnmasse weist oft unabhängig von dem eigentlichen Sitze des Hirnabscesses entzündliche Veränderungen auf. Fälle, in welchen bei Hirnabscess das Trommelfell intact gefunden wurde (Schwartze, Jansen), oder wo jede Spur einer Knochenulceration fehlte (Toynbee l. c. und

Moos, Virch. Arch. Bd. 26), sind sehr selten. In allen Fällen, in welchen kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Ohreiterung und Hirnabscess besteht, dürfte nach den jetzt bestehenden Anschauungen, die Verbreitung der Entzündung vom Eiterherde im Mittelohre zum Gehirne, durch die Fortwanderung von Bacterien längs der Spalträume jener Bindegewebszüge hervorgerufen werden, welche die anastomosirenden Blut- und Lymphgefässe des Mittelohrs und der Schädelhöhle begleiten.

Der otitische Hirnabscess entwickelt sich meist bei chronischen Mittelohreiterungen, selten im Verlaufe acuter eitriger Mittelohrentzündungen (Lebert, Farwick, Politzer), oder nach Trauma bei schon bestehenden Mittelohreiterungen (Roosa). Nach Lebert bilden die otitischen, den vierten Theil sämmtlicher Hirnabscesse, nach v. Bergmann sind die Hälfte aller tiefliegenden Hirnabscesse — die metastatischen ausgenommen — otitischen Ursprungs.

Bei Kindern unter 10 Jahren sind nach Körner otitische Hirnabscesse viel seltener, als in allen anderen Lebensperioden. Beim männlichen Geschlechte kommen Hirnabscesse doppelt so häufig vor als beim weiblichen.

Die Lage der otitischen Hirnabscesse ist nach v. Bergmann*) stets eine typische, und zwar 1. entweder im Schläfelappen oder 2. in der Kleinhirnhemisphäre der erkrankten Seite. Unter den 100 Fällen Körner's war 62mal der Schläfelappen Sitz des Abscesses, 32 % entfielen auf das Kleinhirn und 6 % auf gleichzeitiges Ergriffensein beider Hirntheile. Die seltenen Ausnahmsfälle, bei welchen in der dem erkrankten Ohre entgegengesetzten Hirnhälfte Abscedirung gefunden wurde (v. Tröltsch, Magnus), sind von Körner und Bergmann aus dem Bereiche der directen otitischen Complication ausgeschieden und wohl mit Recht als pyämische Metastasen aufgefasst worden, wie sich solche in den verschiedensten Hirntheilen und auch in anderen Körperorganen ansässig machen können.

Ein bestimmtes Verhältniss der Erkrankung der einzelnen Abschnitte des Felsenbeins zur Localisation des Abscesses im Gehirne soll nach Gull und Custer (Dissert. inaug. 1879) nicht bestehen. Im Grossen und Ganzen jedoch entwickeln sich die Abscesse im Grosshirne (Schläfelappen) meist bei Ulcerationen am Tegm. tymp. und an der oberen Fläche der Pyramide, die Kleinhirnabscesse hingegen meist bei Caries an der hinteren Pyramidenfläche, seltener bei Affectionen des Warzenfortsatzes (Pomeroy).

Die Anzahl und Grösse der Abscesse variirt mannigfach. Bald ist nur ein Abscess vorhanden, bald wieder finden sich mehrere unter einander zusammenhängende oder ganz isolirte Eiterherde im Hirne. Selten besteht zwischen der Ulcerationsstelle an der Dura mater und dem Hirnabscess ein Fistelgang, durch welchen unter günstigen Verhältnissen der Inhalt des Abscesses zeitweilig durch die Trommelhöhle in den Gehörgang abfliessen kann**).

Oefter jedoch ist der Hirnabscess vollkommen isolirt und durch eine dünne Schichte normaler Hirnsubstanz vom cariösen Herde getrennt. Die Grösse des Hirnabscesses variirt von der einer Erbse bis zu der eines Gänseeies und darüber. Manche Abscesse erreichen eine solche Ausdehnung, dass sie fast den ganzen Schläfe- und Stirnlappen (Sutphen) oder die Kleinhirnhemisphäre einnehmen und ihre Wand nur noch durch eine dünne Schichte der Hirnrinde gebildet wird. Aeltere Abscesse sind zuweilen von einer Bindegewebskapsel umgeben (Steinbrügge). Nicht selten ist der Hirnabscess mit Meningitis basil. und mit Phlebitis der Venensinus (Wreden) complicirt.

In Bezug auf das allgemeine Häufigkeitsverhältniss zwischen Mittelohraffectionen und Hirnabscess gibt eine, einen Zeitraum von 2½ Jahren umfassende Statistik Jansen's aus der Berliner Ohrenklinik Aufschluss. Unter 5000 Mittelohrentzündungen fand sich 7mal Hirnabscess. Stets fand sich der Warzenfortsatz mit erkrankt, 4mal sass die Abscessbildung im Kleinhirn, 3mal im Schläfelappen, 4mal betraf die Erkrankung die rechte, 3mal die linke Seite. Nur 1mal unter 2650 acuten Entzündungen des Mittelohres mit 149 Warzenfortsatzeröffnungen wurde acuter Hirnabscess gefunden, die übrigen 6 Fälle bezogen sich auf 2500 chronische Mittelohreiterungen mit 206 Aufmeisselungen des Processus mastoideus.

*) Die chirurgische Behandlung der Hirnkrankheiten (Arch. f. klin. Chir. Bd. 26).

**) Solche Befunde wurden früher irrthümlich als primäre Hirnabscesse gedeutet, welche sich einen Weg durch das Ohr nach aussen gebahnt hatten, daher die Bezeichnung Otorrhoea cerebralis.

Symptome. Die Erscheinungen des otitischen Hirnabscesses variiren nach dem Sitze und der Ausdehnung desselben. Nach v. Bergmann lassen sich dieselben im Allgemeinen in drei grosse Gruppen bringen:

1. Symptome der Eiterung an und für sich, abgesehen von allen anderen Umständen. Hieher gehören: Fieberparoxysmen, Schüttelfröste, allgemeine Mattigkeit und Hinfälligkeit, Anorexie und Verdauungsstörungen, ganz besonders aber eine andauernde Temperaturerhöhung im Bereiche der erkrankten Schädelhälfte, verbunden mit circumscripter Percussionsempfindlichkeit (Toynbee, Ferrier-Horsley).

2. Drucksteigerungssymptome, wie Kopfschmerz, Schwindel, Unbesinnlichkeit, Delirien, Zuckungen und Paresen in den Extremitäten- und Gesichtsmuskeln, Strabismus, Seh- und Sprachstörungen, Pulsverlangsamung, Somnolenz, Cheyne-Stoke'sches Athmen, eclamptische Anfälle, mit dem besonderen Characteristikon des zeitlichen Verschwindens und Wiederkehrens der angeführten Erscheinungen.

3. Herdsymptome sind bei Schläfelappenabscessen sehr selten (Worttaubheit — Fall von Ferrier-Horsley), beim Sitze im Kleinhirn wurden solche in Form von Drehschwindel und taumelndem Gang häufiger beobachtet.

Der Verlauf des otitischen Hirnabscesses ist sehr unregelmässig und in vielen Fällen latent ohne auffällige Hirnsymptome. Die stürmischen Erscheinungen entwickeln sich manchmal schon mehrere Monate oder Wochen vor dem letalen Ausgange, dauern jedoch selten ununterbrochen an, sondern treten bald in längeren, bald in kürzeren Intervallen anfallsweise auf. In anderen Fällen entwickeln sich die vehementen Cerebralsymptome erst einige Stunden vor dem Tode.

Die Dauer des Hirnabscesses ist wegen der wenig ausgesprochenen Symptome oft gar nicht bestimmbar. Fälle, bei welchen die stürmischen Symptome bis zum Eintritte des Todes in auffallend kurzer Zeit verliefen, zeigten bei der Section einen alten, von einer Bindegewebskapsel umschlossenen Abscess. Bei multiplen Eiterherden zeigen die Veränderungen in der Umgebung der Abscesse, dass diese in verschiedenen Zeitabschnitten entstanden sind.

Der Ausgang des otitischen Hirnabscesses ist, wenn er nicht durch einen operativen Eingriff entleert wird, letal. Der Tod erfolgt entweder durch Meningitis nach Durchbruch des Abscesses an die Hirnoberfläche, durch Encephalitis oder durch Ruptur und Entleerung des Abscesses in die Hirnventrikel, endlich kann der letale Ausgang durch Hirndruck, durch Lähmung der Respirations- und Circulationscentren, durch Erschöpfung oder durch Metastasen in anderen Organen, insbesondere in den Lungen, eintreten.

**Diagnose, Prognose und Therapie.** Die Diagnose des Hirnabscesses ist bei dem unbestimmten Verlaufe und dem nicht selten unausgesprochenen Symptomencomplexe oft sehr schwierig. Im latenten Stadium fehlt häufig jeder diagnostische Anhaltspunct, während wieder nach Eintritt der stürmischen Symptome die Unterscheidung von Meningitis oft kaum möglich ist. Dessenungeachtet wird man bei längerer Zeit hindurch bestehendem halbseitigen Kopfschmerz in der Scheitelbeingegend oder bei einem dauernden fixen Hinterhauptschmerz die topische Diagnose auf Temporal- resp. Kleinhirnabscess zu stellen berechtigt sein, wenn gleichzeitig noch andere der früher namhaft gemachten Herdsymptome bestehen.

Bei einem 5jährigen Kinde, bei welchem nach einer Fremdkörperoperation schwere Hirnsymptome auftraten, stellte A. Baginsky die Diagnose des durch die Operation geheilten otitischen Schläfelappenabscesses aus den allgemeinen Symptomen des Falles: Fieber, Kopfschmerz, Somnolenz, Pulsverlangsamung und Arhythmie, Pupillendifferenz, ohne Stauungspapille.

Prognose. Die Prognose des Hirnabscesses, bis vor wenigen Jahren noch eine absolut ungünstige, hat sich seit Inaugurirung der operativen Eröffnung der Hirnabscesse bis zu einem gewissen Grade günstiger gestaltet und haben sich um die Verbreitung der Operation Dr. A. E. Barker, Dr. Thomas Barr und Macewen in Glasgow, Prof. Bergmann, Schede und Truckenbrod verdient gemacht*).

## Die chirurgische Eröffnung der otitischen Hirnabscesse.

Indicationen. Die Indicationen für die in Rede stehende Operation ergeben sich aus den früher erörterten diagnostischen Momenten. Selbst dort, wo aus dem Symptomencomplexe die Diagnose auf Hirnabscess nur mit Wahrscheinlichkeit gestellt wird, ist, mit Rücksicht auf die durch die Krankheit drohende Gefahr, der operative Eingriff dringend angezeigt. Am günstigsten dürften sich die Chancen der Operation gestalten, wenn die Diagnose des Hirnabscesses aus dem längere Zeit bestehenden fixen Kopf-

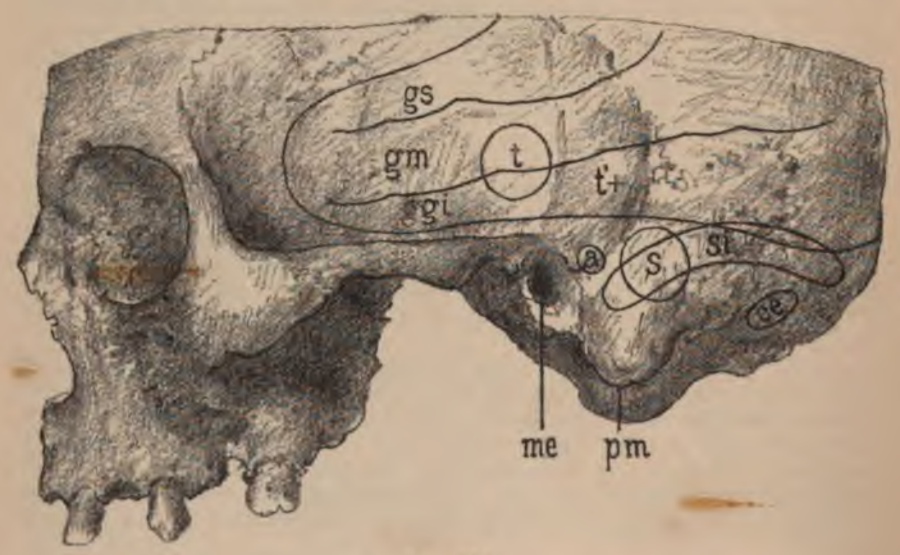



Fig. 256.

Laterale Schädelansicht mit den zu den intracraniellen Operationen eingezeichneten Stellen. me = Meat. audit. ext. pm = Proc. mastoid. Gs, Gm, Gi = die 3 Gyri des lobus temporalis si = Verlauf des Sinus transversus. t = Trepanationsstelle des Lobus temporal. oberhalb des Tegmen tymp. t' + = Lage des Abscesses oberhalb des Tegmen antr. mastoid. ce = Operationsstelle zur Eröffnung eines Kleinhirnabscesses zwischen Sinus transversus und Sinus occipitalis. S = Operationsstelle zur Eröffnung des Sinus transversus. a = Operationsstelle zur Eröffnung des Antr. mastoid. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

schmerz in der Scheitelbeingegend (Temporallappenabscess) oder im Hinterhaupte (Kleinhirnabscess) gestellt wird. Minder günstige Erfolge sind von der Operation zu erwarten, wenn diese nach dem Eintreten schwerer

*) Zum Studium der Hirnchirurgie empfehlen wir die mit grossem Fleisse und mit aussergewöhnlicher Literaturkenntniss gearbeitete Preisschrift des Dr. O. Laurent: De l'intervention chirurgicale dans les lésions du cerveau. Bruxelles 1892.

Hirnsymptome ausgeführt wird. Dass aber auch dann noch in manchen Fällen überraschende Resultate erzielt werden, beweisen die bisher veröffentlichten Fälle von Heilung operirter Hirnabscesse, welche wir weiter unten zusammenfassen werden. Wird man im gegebenen Falle durch den Symptomencomplex zur Annahme eines otitischen Hirnabscesses gedrängt, so muss ungesäumt zur chirurgischen Eröffnung desselben geschritten werden, da dies der einzige Weg ist, um den Kranken zu retten*).

Operation. In Bezug auf die Technik der Operation herrscht unter den Autoren in den wesentlichsten Puncten vollkommene Uebereinstimmung. Bei diagnosticirtem Schläfelappenabscess wird die Eröffnung entweder durch directe Freilegung der Schläfelappengegend, oberhalb der äusseren Ohröffnung oder im Anschlusse an die Eröffnung des Warzenfortsatzes ausgeführt. Bei der ersten Methode ist nach den anatomischen Untersuchungen Chauvel's, behufs Eröffnung der Schädelkapsel eine Stelle aufzusuchen, welche zwischen den Fusspuncten zweier Senkrechten gelegen ist, die man sich, vor und hinter der Ohrmuschel beginnend, auf die Verbindungslinie zwischen Augenwinkel und Kuppe der Ohrmuschel gezogen denkt. Die Stelle (t Fig. 256) befindet sich $2^1/_2$—3 cm über der äusseren Ohröffnung**). Hier wird nun mittelst Meissel und Hammer (nach Macewen mittelst Trepan) eine 3 cm grosse Oeffnung angelegt und vorerst die pulsatorische Bewegung des Gehirns beobachtet. Fehlt die Pulsation, so kann mit Wahrscheinlichkeit ein naheliegender Abscess angenommen werden; bestehende Pulsation schliesst aber die Abwesenheit eines tiefliegenden Abscesses nicht aus.

Nach der Freilegung der Dura empfiehlt sich zur Constatirung des Abscesses die Probepunction. Der Troicart wird von den meisten Operateuren verworfen. Hingegen hat sich bei den an der hiesigen chirurgischen Klinik operirten Fällen die Probepunction mit der Pravaz'schen Spritze stets bewährt.

Nach der Probepunction wird die Dura gespalten und nun gemäss dem Vorgange v. Bergmann's ein Spitzbistourie langsam und vorsichtig in senkrechter Richtung 4—5 cm tief in die Hirnmasse versenkt. Trifft man hiebei nicht sofort auf Eiter, so kann man nochmals vor und hinter der zuerst incidirten Stelle mit dem Messer in die Hirnsubstanz eindringen, da nach v. Bergmann's Versuchen das Thierexperiment erwiesen hat, dass ein bis tief in das Mark der Hemisphäre geführter Schnitt für die Gehirnfunction indifferent ist. Auch beim Menschen werden tief in den Schläfelappen eindringende Stichwunden ohne nachtheilige Folgen vertragen.

Nach Eröffnung des Abscesses wird der oft jauchige, mit fötiden Gasen gemengte Eiter, mittelst eines in die Abscesshöhle eingeführten Drains unter schwachem Drucke ausgespült, sodann ein dickes Drain eingeführt, die Höhle mit locker geschichteter Jodoformgaze tamponirt und ein Verband angelegt, welcher anfangs täglich, später wöchentlich zu wechseln ist.

Abweichend von diesem Verfahren ist der Vorgang bei Eröffnung des Hirnabscesses im Anschlusse an die Aufmeisselung des Warzenfortsatzes. Da in der Mehrzahl der hieher gehörigen, schweren Fälle auch der Warzenfortsatz cariös erkrankt oder mit Cholesteatommassen erfüllt ist und der Abscess sich nicht selten gerade oberhalb des Tegmen antri mastoid. befindet (Fig. 256 t' +), so wäre im Allgemeinen diese Methode der zuerst geschilderten vorzuziehen.

Nach Aufmeisselung des Warzenfortsatzes (s. Eröffnung des Warzenfortsatzes) wird demnach, bei Verdacht auf Hirnabscess, das Tegmen antri mastoidei in der Ausdehnung von 2—3 cm und darüber abgetragen und die Dura im Be-

---

*) Vgl. Vinc. Cozzolino, Indirizzo terapico-chirurgico nelle Complicanze intrachraniche da flogosi purulente dell' apparato uditivo. Rassegna di scienze mediche. 1892.

**) Das von Ballance angegebene Schema (Lancet 1890. Nr. 17) bedarf mancher Correcturen. B. bemerkt indess selbst, dass die Operationspuncte keine fixen sind, sondern nach den Schädelvarietäten wechseln.

reiche des hinteren Abschnittes der mittleren Schädelgrube freigelegt. Exsudatbelag an der Dura und Mangel an Pulsation der gespannten Dura mater indiciren die sofortige Probepunction, und bei positivem Resultate derselben die Incision und die Eröffnung des Abscesses. Bei negativem Ergebnisse der Punction dringt man nach der Küster'schen Methode (s. Eröffnung des Warzenfortsatzes) nach vorn, indem man, dem Facialcanal und den Bogengängen ausweichend, das Tegmen tymp. abträgt und über demselben in die mittlere Partie des Schläfelappens einschneidet. Verband und Nachbehandlung wie bei der ersten Methode.

Bei der operativen Eröffnung von Kleinhirnabscessen kann ebenfalls nach zwei Methoden vorgegangen werden. Die eine besteht darin, dass man nach Aufmeisselung des Warzenfortsatzes, von hier aus, unter Vermeidung des Sinus lateralis, gegen die hintere Schädelgrube vordringt und den Abscess eröffnet. Bei der zweiten, meiner Ansicht nach, grössere Sicherheit versprechenden Methode, wird in der Weise operirt, dass man 4—5 cm hinter der Ohrmuschelinsertion, zwischen dem Sinus lateralis und dem Sinus occipitalis, im Hinterhauptbein (Fig. 256 cs) mit dem Meissel oder mit dem Trepan, eine 3—4 cm grosse Lücke schafft, durch welche die Dura und das Kleinhirn incidirt werden kann. Nach dieser Methode wurden an der Schwartze'schen Klinik zwei Fälle operirt, bei denen nach einer früheren Warzenfortsatzeröffnung die Operationswunde bereits verschlossen war.

Was die Operationsresultate anlangt, so ist es wahrscheinlich, dass die geheilten Fälle die Minderheit bilden, da eine Anzahl letal endender Operationen nicht zur Publication gelangen.

Der Exitus letalis nach der Operation kann durch verschiedene Complicationen eintreten. Als solche sind anzuführen: Verblutung aus der Art. meningea media, ausgebreitete Encephalitis oder Gangränescenz der Hirnsubstanz, Hirnprolaps, Abscessbildung in anderen Hirnabschnitten, Meningitis, Pyämie, Wundinfection und allgemeine Paralyse.

Der günstige Erfolg der Operation kennzeichnet sich durch die baldige Rückkehr des Bewusstseins und durch das rasche oder allmählige Schwinden der früher erwähnten schweren Hirnsymptome. In dem Falle Baginsky's trat wenige Stunden nach der Operation Euphorie ein; Barr's Fall von Kleinhirnabscess erlangte in wenigen Stunden das Bewusstsein wieder. Die drainirte und durch Jodoformgaze tamponirte Abscesshöhle füllt sich bei regelmässigem Verlaufe mit Granulationen und die Vernarbung erfolgt gewöhnlich binnen 3—6 Wochen. Die Mittelohreiterung kann wohl mit der Vernarbung der Schädelwunde ausheilen, dauert aber, wie ich mehrere Male sah, auch nach der Operation hartnäckig fort.

Die folgende Uebersicht der durch die Operation geheilten Hirnabscesse, welche jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, ist den Mittheilungen meines verehrten, um die Hirnchirurgie verdienten Collegen Dr. Thomas Barr entnommen. Die ersten Publicationen von Schondorf (M. f. O. 1885) und von Truckenbrod (A. f. O. 1886) betrafen Fälle, bei welchen cariöse Fistelöffnungen am Warzenfortsatze und am Kopfe bestanden. — Arthur E. F. Barker gebührt das Verdienst, zuerst an einem Kranken, bei dem äusserlich keine Anzeichen von Caries bestanden, auf Grund einer richtig gestellten Diagnose einen otitischen Schläfelappenabscess mit günstigem Erfolg operirt zu haben. (British med. Journal 1886 und dessen „Intracranial Inflammation starting in the temporal bone. London 1890.)

Ihm folgten in England Greenfield in Edinburg (26jähriger Mann — linksseitiger Temporalabscess, operirt von Caird — Brit. med. Journ. 1887), Thomas Barr und Dr. Wm. Macewen in Glasgow (10jähriger Knabe — rechtsseitiger Temporalabscess — ibid. 1887), Ferrier in London (47jähriger Mann, linksseitiger Schläfelappenabscess, operirt von Horsley — ibid.), dann ein zweiter Fall von Barker, bei welchem trotz Complication mit Meningitis und mit Abscess in der Inselgegend, durch Entleerung des Eiters ein günstiger Erfolg eintrat (33jähriger Mann), ein weiterer Fall von Macewen und Thomas Barr (21jäh-

riger Mann, rechtsseitiger Schläfelappenabscess — Otologischer Congress zu Brüssel 1888), einer von v. Bergmann (Deutsch. med. Wochenschr. 1888 Nr. 50) und ein von Jordan Lloyd in Liverpool glücklich operirter Fall, bei welchem 4 Unzen stinkender Eiter entleert wurden (Brit. med. Journ. 1889). Nun folgt der erste von Macewen und Thom. Barr mit Erfolg operirte otitische Kleinhirnabscess (Arch. of Otology 1889), einen 17jährigen Mann betreffend, bei dem mehrere Unzen Eiter aus dem linken Kleinhirnlappen entleert wurden, ferner ein von Wm. Rose und von Cheyne operirter Fall von Schläfelappenabscess (beschrieben von Urban Pritchard in Arch. of Otol. 1890 Nr. 2). Zu den eben aufgezählten Fällen kommen noch ein von Schede (cit. bei v. Bergmann) operirter Fall von Temporal-, eine von Schwartze (cit. bei Braun, Arch. f. Otol. Bd. 29) mit Erfolg ausgeführte Operation eines Kleinhirnabscesses, ferner der früher erwähnte Fall A. Baginsky's, operirt von Gluck, ein von Jansen aus der Berliner Ohrenklinik beschriebener Fall von Schläfelappenabscess (Berl. klin. Wochenschr. 1891) und ein von Truckenbrod (Z. f. O. Bd. 22) beschriebener und von Schede operirter Fall von geheiltem Schläfelappenabscess bei einem 54jährigen Manne, bei dem sich im Anschluss an eine Influenza-Otitis ein Hirnabscess unter Erscheinungen von rechtsseitiger Faciallähmung, Scheitelkopfschmerz, Aphasie, Zuckungen im rechten Arm und Sopor entwickelte. 14 Tage nach der Operation hatte sich die Wunde gänzlich geschlossen und 8 Tage später waren sämmtliche Störungen fast ganz verschwunden.

p. 40 unte

An diese reiht sich ein Fall von durch operative Eröffnung geheiltem Hirnabscess, der sich jetzt (7 Monate nach der Operation) in ambulatorischer Behandlung an meiner Klinik befindet. Er betrifft ein 15jähriges Mädchen, welches am 5. Mai d. J. unter Symptomen von Kopfschmerz, Erbrechen und Schüttelfrost erkrankt war und im Juni auf die Klinik Billroth aufgenommen wurde. — Befund: Otitis media suppurativa dextra, ödematöse Schwellung am Warzenfortsatze, Schwindel und Mattigkeit. Temp. 37,2 bis 39,3. — Am 22. Mai operative Eröffnung des Warzenfortsatzes in der Narkose und Blosslegung der Dura mater im hinteren Abschnitt der mittleren Schädelgrube durch Herrn Docenten Dr. Eiselsberg. Verfärbung der blossgelegten Dura und Fehlen der Pulsation erregen den Verdacht auf Hirnabscess, weshalb die Probepunction mit der Pravaz'schen Spritze vorgenommen wird. Da diese das Vorhandensein von Eiter ergibt, wird die verfärbte Dura und die anliegende Hirnpartie mit dem Bisturi durchtrennt und eine erhebliche Menge übelriechenden Eiters entleert. Nach Entfernung der der Operationswunde nahegelegenen, necrotischen Partien des Schläfelappens wurde die Abscesshöhle mit Sublimatlösung (2 p. mille) irrigirt, mit Jodoformgaze tamponirt und verbunden. An den zwei der Operation nächstfolgenden Tagen Apathie und öfteres Erbrechen, im weiteren Verlaufe jedoch keine Störung des Allgemeinbefindens. Täglicher Verbandwechsel, üppige Granulationswucherung in der Abscesshöhle. Am 16. Juli wird die Kranke geheilt entlassen. Patientin wird jetzt an desquamativer Mittelohreiterung der operirten Seite behandelt.

Da in letzter Zeit die Zahl der operativ geheilten Fälle von otitischem Hirnabscess gewiss noch zugenommen hat, so ist es vorläufig noch nicht möglich, eine zur allgemeinen Richtschnur dienende Heilungsstatistik zu liefern. Anderseits muss betont werden, dass nicht alle als geheilt publicirten Fälle als dauernd geheilt angesehen werden können, da ohne Zweifel ein Theil der geheilten Fälle später an den Folgen des bestandenen Hirnabscesses oder anderweitiger, durch die fortdauernde Mittelohreiterung bedingter Complicationen, zu Grunde geht. Ein lehrreiches Beispiel hiefür liefert ein von Jansen (Berl. klin. Wochenschr. 1891. Nr. 49) beschriebener Fall, bei welchem 14 Tage nach der Aufmeisselung des Warzenfortsatzes aus den sich entwickelnden, characteristischen Hirnsymptomen die richtige Diagnose auf Hirnabscess gestellt und die Eröffnung desselben ausgeführt wurde. 3 Monate später wird der Kranke geheilt entlassen, doch erfolgt einige Wochen nachher der letale Ausgang unter cerebralen Symptomen.

Die interne Behandlung der otitischen Meningitis und des Hirnabscesses ist eine symptomatische. Kalte Umschläge, Eisbeutel oder der Leiter'sche Kühlapparat, innerlich die Anwendung von Narcoticis, subcutane Morphiuminjectionen zur Bekämpfung intensiver Kopfschmerzen: Ableitungen auf den Darmkanal (Calomel), Clysmata bei bestehender Obstipation, Excitantia (Campher, Aether, Wein) bei Eintritt von Depressionszuständen, bilden hier die wesentlichsten therapeutischen Hilfsmittel.

## Sinusphlebitis otitischen Ursprungs.

Von den im Schläfebeine verlaufenden venösen Blutleitern wird am häufigsten der an der Innenseite des Warzenfortsatzes liegende Sin. tranvers., seltener der Sin. petros. sup. und inf., der Sin. cavernos. und bei Destruction der unteren Trommelhöhlenwand, der Bulbus ven. jugular. int. ergriffen.

Die Affection des Venensinus kommt entweder durch den unmittelbaren Contact der Venenwand mit einer cariösen oder necrotischen Partie des Schläfebeins, nicht selten aber ohne wahrnehmbare Veränderungen am Knochen zu Stande. Im ersteren Falle findet man eine verschieden grosse Knochenlücke im Sinus sigmoid., welche entweder mit dem Warzenfortsatze oder vermittelst eines Fistelganges mit der Trommelhöhle oder mit dem äusseren Gehörgang communicirt. Die Umgebung der necrotisch zerstörten Partie am Sinus ist manchmal in grösserer Ausdehnung erweicht und osteoporotisch, während sich an anderen Stellen flache oder riffige Osteophyten finden.

Dass septische Sinusphlebitis auch ohne Caries durch die vom Warzenfortsatze in den Sinus einmündenden Venen oder durch septische Ostitis des Sinus sigmoid. bei Absperrung jauchigen Secrets im Warzenfortsatze hervorgerufen werden kann, habe ich bereits früher hervorgehoben.

Wo die Venenwand mit dem necrotischen Knochen in Berührung kommt, dort erscheint dieselbe verdickt, braungelb, missfärbig, durch Eiter, Jauche, hämorrhagisches Extravasat oder durch verkäste, schmierige Massen losgelöst, exulcerirt und durchbrochen. Die innere Venenwand ist entzündet und aufgelockert, villös, mit festhaftenden Exsudatplatten bedeckt oder zerstört. Der Sinus enthält meist wandständige, feste oder zerfallene Thromben, welche sich zuweilen bis in den Confluens sinuum einerseits und bis zur Vena subclavia andererseits erstrecken. Ebenso kann sich die Phlebitis und Thrombose vom Sin. transvers. in den Sin. petr. sup. et inf., in den Sin. cavernos. und in die Vena emissar. Santor. (Orne Green, Chimani) ausbreiten. Neben der Sinusthrombose findet sich häufig Meningitis oder Hirnabscess.

Die Venenwand des Sinus sigmoid. leistet in einzelnen Fällen der andrängenden Knochencaries einen starken Widerstand. In einem meiner Fälle von Caries des Warzenfortsatzes mit Sequesterbildung und Durchbruch nach aussen fehlte die knöcherne Wand des Sin. sigmoid. in einer Ausdehnung von 3 cm Länge und $1^1/_2$ cm Breite. Die blossgelegte äussere Venenwand war mit Granulationsgewebe bedeckt, die Intima des Venensinus normal. — In einem von J. Pollak auf meiner Klinik beobachteten Falle, wurde ein grosser Theil des Warzenfortsatzes mit der Rinne des Sin. sigmoid. ohne Affection des Venensinus ausgestossen.

Die Thrombenbildung im Sinus lateralis ist nicht absolut tödtlich. Wenn das Gerinnsel keinen septischen Character besitzt und ausserdem nach der Thrombenbildung günstige locale Veränderungen in der Nachbarschaft des Sinus lateralis eintreten, kann nach Resorption des Gerinnsels oder durch dessen Umwandlung in Bindegewebe mit Verödung des Sinus, Heilung eintreten. Dass nicht septische Thromben im Sin. sigmoid. längere Zeit ohne auffällige Symptome bestehen können, beweisen die einschlägigen Beobachtungen und Sectionsbefunde von Eysell (Arch. f. O. Bd. VII), Fränkel (Z. f. O. Bd. VIII) und Politzer.

**Symptome.** Die markantesten Symptome der Sinusphlebitis sind starke Schüttelfröste, welchen eine ungewöhnliche Temperaturerhöhung (bis über 40° C.) folgt. Die häufigen Remissionen des Fiebers, bei welchen die Temperatur oft unter das Normale herabsinkt, um nach mehreren Stunden mit oder ohne Schüttelfrost auf 39—40° und darüber zu steigen, sind characteristisch für die otitische Septicämie. Der Puls ist beschleunigt, die Haut trocken, nach mehrtägiger Dauer der Erkrankung icterisch gefärbt, die Zunge trocken, fuliginös, der Kopf eingenommen, oft schmerzhaft, das Bewusstsein meist bis in die letzten Lebensstunden ungetrübt. Inconstante Symptome sind Erbrechen, Steifheit der Nackenmuskeln und Neuritis optica.

Ein in diagnostischer Beziehung wichtiges, jedoch nicht constantes Begleitsymptom der Sinusthrombose ist eine in der Regio mast. auftretende ödematöse Anschwellung (Griesinger). Die von dem Venensinus auf die Ven. jugul. int. sich fortsetzende Thrombenbildung kennzeichnet sich durch einen derben, bei Druck sehr schmerzhaften Strang im Verlaufe der Jugularvene und durch ein starkes Oedem der seitlichen Halsgegend. Wo durch den in den Bulb. ven. jug. int. fortgesetzten Thrombus ein Druck auf die aus dem Foram. jugul. austretenden N. vagi, glossopharyng. et accessor. Will. ausgeübt wird, kommt es zu Lähmungen im Bereiche dieser Nerven (Beck, Deutsche Klinik 1863)*).

Bei Fortpflanzung der Thrombose auf die Venae emissariae entwickelt sich nach Orne Green (Americ. Journ. of Otolog. T. III) eine bis in die Nackengegend reichende, schmerzhafte Infiltration und Induration des subcutanen und subfascialen Bindegewebes. Ebenso entsteht beim Uebergreifen der Thrombenbildung von der Jugularvene auf die Vena facialis, Oedem und Erysipel im Gesicht und an den Lidern (Wreden).

Einen complicirteren Symptomencomplex zeigt die Sinusthrombose, wenn sich die Thrombenbildung in den Sin. petr. sup. et inf. und von hier in den Sin. cavernos. erstreckt. Als die wichtigsten Symptome der Thrombose im Sin. petros. sup. sind anzuführen: Epistaxis, Anschwellung der von der Stirnfontanelle zur Schläfe hinziehenden Venen und epileptiforme Anfälle. Ein von mir beobachteter Fall von Arrosion und Thrombose des Sin. petros. sup. verlief symptomlos.

Greift die Thrombenbildung auf den Sinus cavernosus über, so kommt es infolge consecutiver Gerinnselbildung in den Venae ophthalmicae zu Stauungen in den Gefässen der Orbita, zu Sehstörungen, Lichtscheu, Lähmungen des N. oculomot. und abducens, Exophthalmus, Ptosis, Oedem und Erysipel der Augenlider oder zur Abscedirung des Orbitalgewebes. Der Symptomencomplex ist so characteristisch, dass die Diagnose der Thrombose des Sinus cavernosus daraus mit Sicherheit gestellt werden kann (Chimani, Burckhardt-Merian, Politzer, Wiethe).

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf der Sinusthrombose gestaltet sich sehr unregelmässig. Der Process verläuft bald rapid, indem binnen wenigen Tagen der Tod unter den Symptomen von Collaps oder durch Bildung von Metastasen in lebenswichtigen Organen eintritt; bald schleppend in der Weise, dass auf einzelne Schüttelfrostanfälle grössere Intervalle mit anscheinend normalem Befinden folgen, bis schliesslich nach mehreren Wochen oder Monaten der Kranke den Folgezuständen der Pyämie erliegt.

Der Ausgang der consecutiven Sinusphlebitis ist mit seltenen Ausnahmen letal. Der Tod erfolgt am häufigsten durch Metastasen, insbesondere durch embolische Pleuropneumonie oder Lungengangrän, seltener durch Leberabscesse, Nephritis oder Metastasen im subcutanen Bindegewebe und in den Gelenken. Zuweilen jedoch wird der letale Ausgang ohne Bildung von Metastasen durch die lähmende Einwirkung des pyämischen Blutes auf das Nervensystem oder durch das hohe Fieber herbeigeführt.

Der Ausgang in Heilung ist sehr selten und deren Nachweis sehr schwierig, da Schüttelfröste, hohes Fieber, ja selbst die Schmerzhaftigkeit längs der Jugularvene noch keineswegs das Vorhandensein einer Sinusthrombose mit Bestimmtheit annehmen lassen. Selbst Fälle, wie Prescott-Hewett (Lancet 1861) einen als geheilt beschreibt, wo es ausser den Schüttelfrösten noch zu Metastasen in den Gelenken und den Lungen kam, dürfen nicht ohne weiteres als geheilte Sinusthrombosen gedeutet werden, weil ein ähnlicher Symptomencomplex ohne Sinusaffection auch durch unmittelbare Aufnahme sep-

*) Hawkin's Diagnosis and treatment of piaemic complications of ear disease. St. Thom. Hosp. rep. Vol. 16.

tischer Bestandtheile aus den Räumen des Schläfebeins in den Kreislauf hervorgerufen werden kann. Einen interessanten, hieher gehörigen Fall von Otitis media acuta septica mit ausgesprochener Pyämie, Metastasen im subcutanen Bindegewebe und Ausgang in Heilung hatte ich erst kürzlich Gelegenheit zu beobachten. Wreden schildert einen Fall von geheilter Sinusthrombose, wo die Symptome der Thrombose des Sin. transv., der Vena jugul. int. und des Sin. cavern. markant ausgeprägt waren. Einen Fall von geheilter Sinusthrombose beobachtete ich an meiner Klinik. Er betraf ein 15jähriges Mädchen mit chronischer Mittelohreiterung und Polypenbildung, bei welchem sich unter wiederholten Schüttelfrösten und Temperaturerhöhung die Erscheinungen der Sinusthrombose mit Bildung eines Stranges längs der Jugularvene entwickelten. Die Möglichkeit einer Heilung der Sinusthrombose ist durch Beobachtungen von Griesinger und Zaufal erwiesen, die organisirte, mit der Sinuswand verwachsene Gerinnsel, im Sinus sigm. vorfanden.

**Diagnose.** Die Diagnose der otitischen Sinusphlebitis und -Thrombose kann mit Wahrscheinlichkeit gestellt werden, wenn wiederholte Schüttelfröste auftreten, welche mit hohen Fiebertemperaturen einhergehen, denen zeitweilige Remissionen unter die normale Temperatur folgen. Tritt noch die früher erwähnte schmerzhafte Strangbildung im Verlaufe der Vena jugularis, ödematöse Anschwellung in der Regio mastoidea und Metastasen in verschiedenen Organen hinzu, so ist die Diagnose nicht mehr zweifelhaft. Eine Verwechslung mit Meningitis und Hirnabscess wäre nur bei gleichzeitigem Auftreten der Sinusaffection mit diesen Hirnerkrankungen möglich. Wo dies nicht der Fall, dort ist die Differentialdiagnose um so leichter zu stellen, als der Symptomencomplex beider Erkrankungsformen grosse Verschiedenheiten aufweist. Während bei Meningitis und Hirnabscess nie so intensive Schüttelfröste und hohe Fiebertemperaturen vorkommen, wie bei der Sinusthrombose, finden wir bei dieser die Hirnsymptome nur wenig ausgeprägt, indem das Bewusstsein oft bis gegen das Ende ungetrübt bleibt.

**Prognose.** Die Prognose der otitischen Sinusaffectionen, bis vor Kurzem eine absolut ungünstige, hat sich, Dank der grossen Fortschritte der modernen Chirurgie, in den letzten Jahren günstiger gestaltet, insoferne die hier in Anwendung kommende, operative Behandlungsmethode Erfolge aufzuweisen hat, welche vor wenigen Jahren kaum geahnt wurden.

## Operative Behandlung der Thrombose des Sinus transversus.

Die erste Anregung zur operativen Behandlung der Sinusthrombose ist bereits im Jahre 1880 von Zaufal*) gegeben worden, der, gestützt auf einen einschlägigen Obductionsbefund, den Vorschlag machte, bei festgestellter Sinusthrombose die Vena jugularis zu unterbinden, den Sinus vom eröffneten Warzenfortsatze aus zu incidiren und die Thrombus- oder Eitermassen von da aus zu entfernen. Vier Jahre später führte er diese Operation bei einem Falle von jauchiger Sinusphlebitis aus, doch trat 14 Tage später der Tod durch Pleuropneumonie ein. Seither wurde den Literaturberichten zufolge eine stattliche Zahl dieser schweren intracraniellen Complication otitischen Ursprungs operativ behandelt (Lane, Ballance, Hawkins, Salzer-Politzer), und liegen meines Wissens bisher 10 Fälle von durch die Operation zur Heilung gelangter Thrombose des Sinus transversus vor.

Die operative Eröffnung des Sinus transversus ist ungleich einfacher und sicherer, als die Eröffnung der intracraniellen Abscesse und ich bin überzeugt, dass die Sinusoperationen ein weit günstigeres Resultat liefern werden, als die Eröffnung der Hirnabscesse.

*) Zur Geschichte der operat. Behandlg. d. Sinusthrombose. Prag. med. Wochenschr. 1891. Nr. 3.

Die Operation wird in der Weise ausgeführt, dass man nach der Aufmeisselung des Warzenfortsatzes (s. Eröffnung des Warzenfortsatzes) und nach Hinwegnahme alles Krankhaften, den Sinus vorsichtig freilegt (Fig. 256 s). Ist dies geschehen, so untersuche man, ob die Venenwand die normale dunkelblaue Farbe hat oder ob sie entzündet, verdickt, mit Exsudat belegt ist, ob der Sinus pulsirt oder nicht, ob er sich weich oder hart anfühlt. Mangel an Pulsation und resistentes Anfühlen, lassen auf Anwesenheit von Thromben schliessen. Fluctuation bei mangelnder Pulsation lässt die Anwesenheit von eitrig oder jauchig zerfallender Gerinnsel im Sinus vermuthen. Um sich von der Beschaffenheit des Sinusinhaltes zu überzeugen, wird man gut thun, vor der Eröffnung eine Probepunction mit der Pravaz'schen Spritze zu machen (s. Fall Salzer-Politzer).

Behufs Eröffnung des Sinus wird nach dem Vorschlage von Lane die laterale Wand mit einem Spitzbistouri in verticaler Richtung gespalten und die Schnittöffnung nach Bedarf mit einer feinen Scheere erweitert. Ist der Sinus mit Thromben erfüllt, so werden diese mittelst Pincetten, eventuell mit der Curette ausgeräumt, mit Jodoformgaze ausgewischt und schliesslich mit Sublimatlösung (1 : 1000) irrigirt.

Am günstigsten gestalten sich die Chancen der Operation, wenn die Thrombose sich auf den Sinus beschränkt und wenn (wie in dem Falle Salzer-Politzer) die Verschleppung des jauchig zerfallenen Sinusinhaltes, durch Thrombosirung ober- und unterhalb des Jaucheherdes verhindert wird.

Complicirter wird die Operation, wenn die Thrombosirung sich bis in die Vena jugularis erstreckt. In solchem Falle wird, nach dem Vorgange Rushton Parker's, die Jugularvene durch einen longitudinalen Hautschnitt freigelegt, in der Ausdehnung der Thrombosirung resecirt und im nicht afficirten Theile unterbunden. Dann erst wird der Warzenfortsatz und im Anschluss daran der Sinus sigmoid. eröffnet, die Thromben ausgeräumt, die laterale, entzündete Sinuswand mit der Scheere abgeschnitten, dann der Sinus irrigirt und mit Jodoformgaze verbunden. Die während der Operation eintretende Blutung aus dem Sinus transversus wird durch Jodoformtampons gestillt.

Die operative Eröffnung des Sinus lateralis mit günstigem Erfolge wurde in England zuerst 1888 von Lane ausgeführt*). Ihm folgten Ch. A. Ballance**) mit einer stattlichen Zahl von Sinusoperationen. Unter 14 Operirten Lane's und Ballance's endeten bloss 5 tödtlich. — Rushton Parker's Fall (25jähriger Mann***), den P. im Verein mit meinem Freunde Dr. George Stone mit günstigem Erfolge operirte, bietet insofern besonderes Interesse, als die Operation bei einem hochgradig pyämischen Individuum ausgeführt und ausser der Eröffnung des Sinus lateralis auch die Vena jugularis resecirt wurde. Ein zweiter von P. operirter Fall (7jähriges Kind) endete tödtlich.

Dass nicht alle als geheilt publicirten Fälle als Dauerheilungen anzusehen sind, beweist folgender von mir beobachteter und von Salzer operirter Fall. Dieser betraf ein $10^1/_2$ jähriges Mädchen, das infolge von Morbillen seit 5 Jahren an rechtsseitiger chronischer Mittelohreiterung litt. Am linken Ohre bestand angeblich erst seit 2 Monaten Otorrhoe. Beiderseits Polypenbildung, deren Beseitigung rechts gelingt, während sich auf dem linken Ohre Caries der hinteren Gehörgangswand entwickelt. Nach einem Versuche, die Granulationen auszukratzen, treten Fieber, Erbrechen, Krämpfe in den rechten Extremitäten auf, bald stellt sich Paraphasie, Irrereden, leichtes Frösteln, Oedem und Druckempfindlichkeit am linken Processus mastoid. ein. Am 4. Tage Eröffnung des cariösen Warzenfortsatzes. Da sich die cariöse Erkrankung auf das Tegmen mastoid. erstreckt, wird von Professor Salzer auf der Klinik Billroth auch das Tegmen mastoid. entfernt, wobei man auf eine extradurale Eiteransammlung stösst, nach

*) Brit. med. Journ. 4. Mai 1889.

**) On the removal of pyaemic thrombi from the lateral sinus. The Lancet 17 u. 29. 1890.

***) Liverpool medical Institution. Octob. 1891.

deren Abfluss die missfarbige, mit einer dicken Exsudatschwarte bedeckte Dura mater sichtbar wird, welche mit Pincette und Scheere abpräparirt wurde. Die Probepunction des Schläfelappens ergab keinen Eiter. Hierauf Freilegung des Sinus transversus, der weder Pulsation noch respiratorische Schwankungen zeigt. Da die Probepunction mit der Pravaz'schen Spritze übelriechende Jauche zu Tage förderte, so wurde die äussere Sinuswand excidirt, wobei sich nach Entleerung der Jauche, der Sinus nach oben und nach unten zu durch Gerinnsel obliterirt fand. Nach sorgfältiger Ausräumung der zerfallenen Thromben wird die Höhle mit Sublimatlösung (1 ‰) ausgespült und die Wunde mit Jodoformgaze tamponirt. Schon am Tage nach der Operation waren Fieber, Bewusstlosigkeit und die sonstigen schweren Symptome geschwunden und konnte die Kranke 7 Wochen nach der Operation aus dem Spitale entlassen werden. Die noch fortbestehende Mittelohreiterung griff indess später auf die hintere Schädelgrube über und erfolgte 2 Jahre nach der Operation der Exitus letalis infolge von Kleinhirnabscess. (Vergl. Salzer, Wiener klin. Wochenschr. 1890, Nr. 34.)

Die interne Behandlung der mit Pyämie verlaufenden Sinusthrombosen besteht in der Verabreichung grösserer Dosen von Chinin, salicylsaurem Natron (2—3 g pro die), Antipyrin (0,5—1 g pro dosi). Gleichzeitig wird man bestrebt sein, durch kräftige Nahrung (Milch, Eier, gebratenes Fleisch) und durch Portwein, Madeira, Bordeaux und Cognac den Kräftezustand des Kranken zu heben.

## Letale Mittelohrblutungen infolge von Arrosion der A. carotis int.

Der letale Ausgang der Mittelohreiterungen durch Verblutung aus der arrodirten A. carot. int. zählt zu den grossen Seltenheiten. Hessler (Arch. f. O. Bd. XVIII) hat das Verdienst, die in der Literatur zerstreuten Beobachtungen gesammelt und durch epikritische Bemerkungen dem Studium zugänglich gemacht zu haben. Mit Einschluss der von Hessler, Moos und Steinbrügge (Z. f. O. Bd. XIII), Sutphen (Z. f. O. Bd. XVII) und Politzer geschilderten Fälle finden sich bisher 16 Beobachtungen beschrieben, bei welchen die Diagnose auf Anätzung der Carot int. gestellt und durch die Section bestätigt wurde. Der von mir obducirte, durch Arrosion der Carotis letal endende Fall, den ich Herrn Primarius Dr. Linsmayer verdanke, betraf einen 32jährigen Phthisiker.

Anatomisches. In allen Fällen war der an die Trommelhöhle grenzende Theil des Can. carot. in verschiedener Ausdehnung cariös und defect. Die Zerstörung war meist mit ausgedehnter Caries im Schläfebeine verbunden und war die Knochenlücke im Can. carot. entweder frei oder noch mit Sequestern verlegt. Der Riss in der meist erweichten Arterienwand befand sich immer an der Uebergangsstelle des verticalen Verlaufs in den horizontalen. Nur in den 2 Fällen von Baizeau (Gaz. des Hôp. 1881, 88) und Choyau (Arch. gén. de Méd. 1866) war die Carotis an 2 Stellen perforirt, in allen übrigen fand sich ein 3—8 mm langer und 2—6 mm breiter Einriss in der Arterienwand. Die Ränder desselben waren meist zackig und ausgefranst, seltener wie eingeschnitten (Grossmann, „Casuist. Beitr. z. Ophth. u. Otiatr.“, Pest 1879). In meinem Falle fand sich im Canalis caroticus eine 3 mm lange, scharf abgesetzte ovale Lücke, welcher ein ebenso grosser und gleichgeformter Defect in der Arterienwand entsprach. In allen Fällen konnte eine directe Communication der Trommelhöhle mit der arrodirten Arterie nachgewiesen werden. In dem von Busch und Santesson (Schmidt'sche Jahrb. 1862) beschriebenen Falle war gleichzeitig auch der Sin. transv. arrodirt. In allen Fällen ergoss sich das Blut durch das perforirte Trommelfell in den äusseren Gehörgang, nur in dem Pilz'schen Falle war das Trommelfell intact und ergoss sich das Blut durch eine, an der unteren Gehörgangswand befindliche Fistelöffnung in eine Abscesshöhle des Felsenbeins, welche, mit einer anderen Fistelöffnung, an der oberen Rachenwand ausmündete.

Bezüglich der Complication bestand in 12 Fällen Tuberculose, einmal Scrophulose, einmal secundäre Lues (Pilz, „Dissert. inaugur.“, Berlin 1865) und in einem Falle wurde als Ursache der Mittelohreiterung eine Verätzung mit concentrirter Säure angegeben (Sokolowsky, Centralbl. f. Chirurgie 1881).

In mehreren Fällen war die Arrosion der Carotis mit circumscripter Pachymeningitis, mit Basilar- und Convexitätsmeningitis und Hirnabscess complicirt.

Bezüglich der Entstehung der Carotisarrosion muss als zweifellos angenommen werden, dass in den meisten Fällen durch entzündliche Erweichung der von Eiter und Jauche bespülten Arterienwand die Resistenzfähigkeit derselben so vermindert wird, dass die wiederholten Stösse der Blutwelle schliesslich einen Riss in der Arterienwand hervorbringen.

Die Dauer der Ohrerkrankung bis zum Eintritte der Blutung schwankt zwischen 7—11 Jahren, nur in 2 Fällen soll die Eiterung mehrere Monate gedauert haben und in dem von Pilz beobachteten Falle von Lues während einer acut entstandenen Caries aufgetreten sein.

Symptome. Das Ausströmen des Blutes aus dem Ohre ist in der Mehrzahl profus, jedoch nicht immer pulsatorisch. In einigen Fällen war bloss ein gleichmässiges Aussickern des Blutes bemerkbar, während in 4 Fällen der Blutstrom mit solcher Kraft aus dem Ohre hervorbrach, dass er in der Dicke eines kleinen Fingers spritzte (Chassaignac, „Traité de la suppuration") oder der Tampon aus dem Gehörgange geschleudert wurde (Broca, Hermann). Das im Verlaufe einer stärkeren Blutung entleerte Blutquantum schwankte von 240—1500 g. Das Blut ist in den meisten Fällen hellroth, selten mit Eiter vermengt. Zuweilen ergiesst sich das Blut gleichzeitig durch den Tubencanal in den Nasenrachenraum mit Entleerung von blutigen Stühlen (Politzer). Schmerz während der Blutung wurde nur einmal beobachtet, hingegen kam es besonders bei den profusen Blutungen rasch zu Anämie mit Ohnmachtsanfällen und Collaps.

Die Anzahl der Blutungen bis zum tödtlichen Ausgange variirt in den 16 Fällen von einer einzigen Blutung (Hessler) bis 3, 4, 7, ja sogar 20 Blutungen (Toynbee, „Diseases of the ear" 1860).

Die Dauer der einzelnen Blutungen schwankt zwischen 4 und 10 Minuten (Prescott-Hewett, Arch. gén. de méd. Bd. XIV, 1837), in einem Falle dauerte eine Blutung 7 Stunden (Broca-Jolly, Arch. de méd. 1866), und in einem anderen Falle (Hermann, Wien. med. Wochenschr. 1867) 6 Tage mit kaum 24stündiger Unterbrechung. Der Zeitraum vom Beginne der ersten Blutung bis zum tödtlichen Ausgange variirt, wenn man jene 3 Fälle ausschliesst, wo die Carotis unterbunden wurde, von 5 Minuten bis zu 13 Tagen. Bei meinem Falle, der die Unterbindung der Carotis nicht zuliess, erfolgte der Tod nach 8 Blutungen am 11. Tage nach der ersten Blutung. In den operirten Fällen trat der Tod einmal 3 Tage, einmal 4 Wochen und in dem von Billroth operirten Pilz'schen Falle (rechtsseitige Carotisarrosion) 17 Tage nach Unterbindung der rechten und 3 Tage nach Unterbindung der linken Carotis ein.

Der Ausgang war in allen Fällen tödtlich und zwar 3mal infolge rascher Verblutung, während in den übrigen Fällen der Tod durch Erschöpfung oder Lungenphthise (Broca) erfolgte.

Die Diagnose ergibt sich aus der hellrothen Farbe des arteriellen Blutes und aus dem Nachlasse der Blutung nach Compression der Carotis. Zweifellos muss die Blutung als aus der Carotis stammend angenommen werden, wenn das Blut mit starkem Strahle systolisch aus dem Ohre hervorspritzt. Bei nicht zu starken Blutungen wäre noch an eine Arrosion der Art. mening. med. (Ward, Transact. of the pathol. Soc. 1846) oder anderer kleiner Aeste der Carotis zu denken. Von einer Blutung aus dem Sin. lateral. unterscheidet sich die Carotisblutung dadurch, dass bei jener der Blutstrom dunkelroth ist und bei Compression der Carotis fortdauert.

Die Prognose ist nach den bisherigen Erfahrungen eine absolut ungünstige.

Therapie. Bei jeder Ohrblutung, welche den Verdacht einer Carotisarrosion erregt, wird man vor Allem durch eine Compression der Carotis commun. die Blutung zu stillen trachten. Diese kann aber nur dann von einigem Erfolge sein, wenn die Compression consequent durch längere Zeit fortgesetzt wird. Wichtig ist es, Jemand aus der Umgebung des Kranken mit der Manipulation der Compression bekannt zu machen, um bei Wiedereintritt einer Blutung bis zum Eintreffen des Arztes einen grösseren Blutverlust zu verhindern.

Erweist sich die Compression als ungenügend oder wegen zu grosser Schmerzhaftigkeit (Toynbee) unmöglich, so muss die Unterbindung der Carotis commun. vorgenommen werden. In einem der operirten Fälle, wo 9 Tage nach der Unterbindung Blutungen aus Ohr, Mund und Nase sich wiederholten, musste zur Unterbindung der Carotis der anderen Seite geschritten werden, doch trat trotzdem nach weiteren 3 Tagen der Tod während einer Blutung ein. Obwohl

nach der geringen Zahl der bisherigen Beobachtungen die Operation in keinem Falle von Erfolg war, so ist doch die Möglichkeit eines günstigen Ausgangs bei künftigen Operationen nicht ausgeschlossen, wenn die localen Veränderungen in der Umgebung der arrodirten Carotis sich günstiger gestalten und die Verödung der durch den Ligaturthrombus verlegten Carotis ermöglichen. Ob in dem von Denucé (Bull. de l'Acad. 1878) beschriebenen Falle von Heilung einer arteriellen Ohrblutung durch Unterbindung der Carotis die Ursache der Blutung in einer Arrosion der Carotis int. gelegen war, muss dahingestellt bleiben. Bezüglich der Technik der Operation müssen wir auf die grossen Handbücher der Chirurgie verweisen.

Die Tamponade des Gehörgangs verhindert allerdings momentan das rasche Hervorstürzen des Blutes, erweist sich jedoch als unnütz, weil sich das Blut sehr rasch einen Weg durch die Ohrtrompete in den Nasenrachenraum bahnt. Ebensowenig Erfolg lässt sich von den angewendeten Injectionen von Zink- und Eisenchloridlösungen, von der Application der Kälte und von der innerlichen Anwendung des Secale cornutum und der Gallussäure erwarten.

## Die Krankheiten des Warzenfortsatzes mit besonderer Rücksicht auf die operative Eröffnung desselben.

### A. Die primäre acute Entzündung der äusseren Warzengegend.

(Periostitis mastoidea.)

Primäre Erkrankungen des Warzenfortsatzes ohne gleichzeitige Affection anderer Abschnitte des Gehörorgans sind im Ganzen selten. Die Entzündung tritt entweder an dem äusseren Periostalüberzuge (Periostit. mast.) oder in den inneren Zellräumen des Warzenfortsatzes auf (Ostit. mast.).

Die primäre Periostit. mast. ist selten*) und wird häufiger bei Erwachsenen, als bei Kindern beobachtet. Sie tritt meist nach Erkältungen oder nach Trauma, zuweilen ohne eruirbare Ursache auf. In einem von mir beobachteten Falle war der Ausgangspunct eine Phlegmone an der linken Wange, welche von hier oberhalb der Ohrmuschel bis in die Warzengegend wanderte und daselbst mit Bildung eines grossen Periostalabscesses abschloss. Die Entzündung betrifft entweder nur eine umschriebene Stelle des Periosts oder sie breitet sich über die ganze Regio mast., ja bis in die Schläfegegend aus. Sie ist characterisirt durch Bildung einer derben, meist gerötheten, an den Grenzen sich verflachenden, beim Drucke sehr schmerzhaften Geschwulst am Warzenfortsatze. Zuweilen wird der obere Abschnitt des M. sterno-cleidomast. (Knapp) mit in den Process einbezogen, in welchem Falle ein Collum obstipum entsteht. Entzündungssymptome am Trommelfelle und im Gehörgange fehlen, nur selten erscheint die hintere Gehörgangswand injicirt.

Das hervorstechendste Symptom ist ein heftiger, ausstrahlender Schmerz am Warzenfortsatze, welcher bei leichtem Druck und bei Bewegungen des Kopfes zunimmt. Die Hauttemperatur der entzündeten Partie ist erhöht, die Hörfunction normal und nur selten durch ältere Adhäsivprocesse im Mittelohre herabgesetzt. Die meist mässigen Fieberbewegungen erreichen bei Abscessbildung einen höheren Grad.

Der Verlauf und Ausgang der primären Periostit. mast. gestaltet sich unter günstigen Verhältnissen in der Weise, dass die Entzündung nach

*) Vgl. Voltolini (M. f. O. 1875 u. 1877), Blake (Arch. of Ophth. and Ot. Vol. V), Knapp (Ref. 1 otolog. Congr. 1876), Jacobi (A. f. O. Bd. XV), Turnbull, Swan Burnett (Z. f. O. Bd. IX), Hotz (ibid.), Kirchner, Lewi, Politzer u. A.

mehreren Tagen ihren Höhepunct erreicht und die Infiltration ohne Eiterung sich zurückbildet. In anderen Fällen kommt es, wie Beobachtungen von Roosa und Ely (Z. f. O. Bd. IX), Webster (Arch. of Ot. Bd. VIII), Knapp, Lewi und Verf. zeigen, zur Abscessbildung mit spontanem Durchbruche in der Warzenfortsatzgegend. Endlich bahnt sich der Eiter zuweilen einen Weg in den äusseren Gehörgang, indem eine Incisura Santorini oder der membranöse Theil des knorpeligen Abschnittes durchbrochen wird, wie dies von Swan Burnett (Z. f. O. Bd. IX), Hotz und in mehreren Fällen von mir beobachtet wurde. Manchmal führt die Entzündung zur superficiellen, schmerzlosen Necrose der Corticalis (Politzer) mit Abstossung mehrerer Knochensplitter (Hotz). Wiederholt sah ich bei Kindern die Bildung solcher isolirter Abscesse an der äusseren Fläche des Warzenfortsatzes, welche wahrscheinlich durch Vermittlung der vom Innern des Proc. mast. an die Aussenfläche der Corticalis tretenden Lymphgefässe oder durch Fortpflanzung der Entzündung vom äusseren Gehörgange her entstehen. Sie entwickeln sich sehr rasch und brechen häufig in den knorpelig-membranösen Theil des äusseren Gehörgangs durch, wenn nicht vorher durch eine Incision der Eiter nach aussen entleert wurde. In beiden Fällen erfolgt rasche Heilung durch Verlöthung der Abscesswände, besonders bei Anlegung eines zweckmässigen Druckverbandes.

Die Diagnose ergibt sich aus den objectiven Veränderungen am Warzenfortsatze im Zusammenhange mit dem Mangel jeglicher Entzündungserscheinungen in anderen Abschnitten des Schläfebeins. Bei längerer Dauer der Affection kann jedoch, selbst bei intactem Trommelfelle und normaler Hörfunction, die Möglichkeit einer von den Zellräumen des Warzenfortsatzes ausgehenden Entzündung des äusseren Periosts nicht ausgeschlossen werden und gibt in solchen Fällen erst der weitere Verlauf oder die Eröffnung des Abscesses Aufschluss. Eine Verwechslung wäre bei oberflächlicher Untersuchung möglich mit jenen schmerzhaften Schwellungen am Warzenfortsatze, welche zuweilen bei tiefsitzenden Furunkeln an der hinteren Gehörgangswand entstehen oder bei primärer Entzündung und Abscedirung der am Warzenfortsatze lagernden Lymphdrüsen.

Die Prognose der primären Periostit. mast. ist eine günstige.

Die Behandlung besteht in energischer Antiphlogose (Leiterscher Kälteapparat, Einpinselungen von Jodtinctur oder Einreibungen von Unguent. ciner.) und, wenn nach 2—3 Tagen die Entzündungssymptome nicht schwinden, in Incision der Geschwulst bis aufs Periost (Wildescher Schnitt). Wo das Exsudat noch nicht eitrig zerfallen ist, bildet sich nach dem Einschnitte die Entzündung zuweilen ohne Eiterung zurück. Bei Abscessbildung wird der Eiter durch einen genügend tiefen Einschnitt entleert und die Abscesshöhle mit Jodoformgaze tamponirt. Eine zufällige Durchtrennung der Art. auric. post. bei der Operation kann bei stärkerer Blutung die Ligatur der Arterie nöthig machen.

Die secundäre Periostitis mast., welche durch Fortpflanzung entzündlicher oder cariöser Processe aus dem Innern des Warzenfortsatzes oder der Gehörgangswände entsteht, wird bei den Ausgängen der Ostitis mast. besprochen werden.

## B. Die Entzündung der Zellenräume des Warzenfortsatzes.

(Ostitis mastoidea.)

Die Entzündungsprocesse, welche die mucös-periostale Auskleidung der pneumatischen Räume des Warzenfortsatzes befallen, entstehen selten primär, sondern meist durch Fortpflanzung der Entzündung von der Trommelhöhle seltener vom äusseren Gehörgange.

### a) Die primäre acute Entzündung der Warzenzellen.

Die primäre Entzündung der Auskleidung der Warzenzellen tritt entweder ohne bekannte Ursache oder durch Einwirkung von Kälte, Trauma oder Syphilis auf. Zuweilen entwickelt sie sich im Verlaufe eines serösen oder schleimigen Catarrhs (Walb, Körner) oder, wie ich wiederholt sah, während der Influenzaepidemien nach Ablauf einer acuten Mittelohreiterung.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass es sich auch bei der primären Ostit. mast. meist um eine bacterielle Infection vom Nasenrachenraume her handelt. Hiebei können die in die Trommelhöhle gelangten Microben ihre Vitalität verlieren, während sie im Warzenfortsatze unter günstigen Entwicklungsbedingungen ihre Virulenz entfalten. Am häufigsten wurde im acuten Warzenfortsatzabscesse der Diplococcus pneumoniae gefunden (Scheibe). Dass beim Influenza-Abscess ein specifischer Microorganismus wirksam ist, beweist der destructive Character des Eiters bei diesen Abscessen.

Die primäre Ostit. mast. betrifft fast immer nur die pneumat. Räume des Proc. mast. Der häufigste Sitz sind die Terminalzellen im hinteren Abschnitte des Proc. mast., doch kann ein grosser Theil der Warzenzellen von der Entzündung und Abscessbildung befallen werden.

**Symptome.** Die primäre Ostit. mast. beginnt mit geringen, allmählig zunehmenden stechenden, reissenden, klopfenden Schmerzen in der Warzenfortsatzgegend, ohne Röthung und Schwellung des äusseren Integuments. Erst nach mehreren Tagen entsteht bei intensiveren oder der Corticalis nahe gelegenen Entzündungen Druck- und Percussionsempfindlichkeit an der äusseren Fläche und an der Spitze des Proc. mast. und infolge der secundären Periostitis mast. eine schmerzhafte Schwellung der Weichtheile über dem Warzenfortsatze. Die Abscessbildung im Warzenfortsatze geht gewöhnlich unter starkem Fieber und gesteigerten Schmerzen vor sich. Bei oberflächlichem Sitze des Abscesses erfolgt der Durchbruch desselben durch die cariös erweichte Corticalis oder durch die Fissura mast. squamos. (Kirchner, Kiesselbach) mit Bildung eines fluctuirenden, subperiostalen Abscesses in der Regio mastoid. Zuweilen entwickelt sich durch Vermittlung der Blut- und Lymphgefässe ein Subperiostalabscess ohne directen Zusammenhang mit dem Eiterherde im Innern des Warzenfortsatzes.

**Verlauf.** Die primäre Ostit. mast. zeigt in den genuinen Fällen einen raschen Verlauf, indem nach 6—8 Tagen die Entzündung den Höhepunct erreicht und sich ohne Abscedirung zurückbildet, oder es kommt zur Eiterung mit Durchbruch an der Corticalis oder in den Gehörgang, in welchem Falle die Heilung 3—6 Wochen in Anspruch nimmt. Bei spontanem Durchbruch kann eine fistulöse, eiternde Höhle im Warzenfortsatze zurückbleiben, welche erst nach Erweiterung der Fistelöffnung und Auslöffelung des Warzenfortsatzes durch Granulationsbildung heilt. Einen langwierigen und unbestimmten Verlauf zeigen die traumatischen und syphilitischen Entzündungen mit Ausgang in Caries, ferner jene Formen, in welchen sich die Entzündung auf die Trommelhöhle ausbreitet und das Trommelfell perforirt wird. Aeusserst selten erfolgt der Durchbruch des Abscesses an der medialen Wand des Warzenfortsatzes.

**Diagnose.** Die Diagnose der primären Ostit. mast. ergibt sich aus den anhaltenden Schmerzen in der Tiefe des Knochens und den später hinzutretenden Schwellungen am Warzenfortsatze und in der Nachbarschaft desselben. Characteristisch für die primäre Ostit. mast. ist das Fehlen reactiver Entzündungserscheinungen in der Trommelhöhle während der Entwicklung der auf Abscessbildung hindeutenden Symptome im Warzenfortsatze. Die Diagnose ist unmöglich, wenn zur Zeit der ersten Beobachtung

schon eine stärkere Infiltration oder Abscessbildung am Proc. mast. besteht, da diese auch bei der primären Periostit. mast. vorkommen. Nur wenn in einem solchen Falle nach dem Wilde'schen Schnitt (s. später) oder nach Entleerung eines äusseren Abscesses die Schmerzen im Warzenfortsatze ungeschwächt fortbestehen, ist ein tiefer liegender Abscess im Knochen wahrscheinlich. Auch nach dem Uebergreifen der Entzündung auf die Trommelhöhle ist es nicht möglich zu bestimmen, ob man eine primäre oder secundäre Entzündung des Warzenfortsatzes vor sich hat.

**Prognose.** Die Prognose der Ostit. mast. gestaltet sich günstig bei den genuinen Formen und bei oberflächlichem Sitze des Abscesses, weniger günstig bei cachectischen und syphilitischen Individuen und bei tiefem Sitze des Eiterherdes, wegen der Möglichkeit des Uebergreifens der Eiterung auf den Venensinus.

**Therapie.** Die Behandlung der primären Ostit. mast. unterscheidet sich nicht von der der secundären Ostit. mast. und ich verweise bezüglich der anzuwendenden Antiphlogose, des Wilde'schen Schnitts und der Eröffnung des Warzenfortsatzes auf den folgenden Abschnitt.

In den Lehrbüchern wurden bisher die secundären, acuten Entzündungen der Warzenzellen mit den im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen im Warzenfortsatze sich entwickelnden Krankheitsprocessen gemeinsam dargestellt. Die Verschiedenheit ihrer Entwicklung, ihres klinischen Verlaufs, insbesondere die wesentlich differirenden Operationsmethoden bei beiden Formen, bestimmten mich, die acuten und chronischen Formen der Erkrankungen des Warzenfortsatzes gesondert zu schildern.

### b) Die Entzündung der Warzenzellen im Verlaufe acuter Mittelohreiterungen.

Die Entzündung der Warzenzellen im Verlaufe acuter Mittelohreiterungen entwickelt sich durch Fortpflanzung der Entzündung von der Trommelhöhle auf die Auskleidung der Warzenzellen. Als ursächliche Momente sind anzuführen: Erkältung, Durchnässung, Injection grösserer Flüssigkeitsmengen ins Mittelohr, allgemeine und infectiöse Erkrankungen, wie Typhus, scarlatinöse Diphtherie, Tuberculose und Syphilis. Besonders häufig führt die Entzündung zur Abscessbildung im Verlaufe der Influenza-Otitis.

Am häufigsten wird der pneumatische, weit seltener der diploëtische Warzenfortsatz (S. 38) von der Entzündung ergriffen. Compacte Warzenfortsätze dürften die Entzündung und Abscessbildung in ihrem verticalen Theile ausschliessen.

Bei jeder eitrigen Mittelohrentzündung findet sich, wie ich durch zahlreiche Sectionen nachgewiesen habe, Eiter in den Zellräumen des Warzenfortsatzes. Es ist dies erklärlich, wenn man erwägt, dass bei jeder Eiterung im Cav. tymp. in der Rückenlage des Kranken das Secret in das Antrum und in die Zellen des Warzenfortsatzes gelangt. Die Anwesenheit von Eiter im Antrum und in den Cellulae mast. bedeutet aber weder eine Entzündung noch Abscessbildung im Warzenfortsatze, nachdem ja acute Otitiden häufig ohne Reactionssymptome im Proc. mast. verlaufen. Man wird daher nur dann von einer Entzündung der Warzenzellen sprechen, wenn durch die microparasitäre Infection die Auskleidung der Warzenzellen selbst entzündet und gleichzeitig auch das Knochengefüge des Warzenfortsatzes von der Entzündung ergriffen ist.

Ein wichtiges Moment für die secundäre Entzündung und Abscessbildung im Warzenfortsatze ist meiner Ansicht nach in den eigenthümlichen anatomischen Varietäten des pneumatischen Warzenfortsatzes zu suchen. Während in manchen Fällen eine ausgiebige Communication zwischen Antrum

und Cellulae mast. besteht, sind bei anderen die Communicationslücken so enge, dass nur die dünnste Nadel dieselben passiren kann. Zuweilen besteht der ganze Warzenfortsatz aus 1—2 grossen lufthältigen Blasen, an deren oberem Theile ein kaum für eine Borste wegsames Canälchen in das Antrum mast. führt. So lange nun die Zellräume mit dem Antrum communiciren und keine Secretstauung im Warzenfortsatze stattfindet, kommt es nur selten zur Abscessbildung. Werden hingegen die engen Communicationsöffnungen zwischen Antrum und Zellen durch Schwellung der Auskleidung verlegt und der Eiter in den nun abgeschlossenen Zellräumen abgesperrt, so kann hiedurch allein schon eine Entzündung des Knochengewebes hervorgerufen werden. Dass bei Bildung von Knochenabscessen im Warzenfortsatze der destructive Character des infectiösen Secrets bei Typhus, Scarlatina-Diphtherie, Influenza und Tuberculose in hohem Grade betheiligt ist, kann nach der klinischen Beobachtung nicht bezweifelt werden.

**Symptome.** Die Erscheinungen der acuten Entzündung der Warzenzellen sind verschieden nach dem Stadium, in welchem der Kranke zur Beobachtung kommt. Bei der ohne Perforation des Trommelfells verlaufenden Otitis med. acuta treten wohl öfter Reizerscheinungen im Warzenfortsatze auf, welche indess gewöhnlich zurückgehen. Bei den acuten purulenten Mittelohraffectionen entwickeln sich die Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze entweder vor dem Durchbruche des Trommelfells oder nach erfolgter Perforation. In beiden Fällen gesellt sich zu den vom Ohre nach verschiedenen Richtungen ausstrahlenden Schmerzen ein spontaner Schmerz im Warzenfortsatze, Druck und Percussionsempfindlichkeit an der Spitze und im mittleren Abschnitte desselben und erhöhte Temperatur des äusseren Integuments des Proc. mast. Die Körpertemperatur schwankt zwischen 37° und 39°, zuweilen erreicht sie bei ausgedehnter Abscessbildung 40°.

Die die acuten, eitrigen Mittelohrentzündungen begleitenden Reactionserscheinungen im Warzenfortsatze können unter wiederholten Remissionen und Exacerbationen spontan oder durch eine zweckentsprechende antiphlogistische Behandlung zurückgehen. Am häufigsten wird dieser Ausgang bei den genuinen, acuten Mittelohreiterungen beobachtet. Hingegen führen die Influenza-Otitiden und die bei den Infectionskrankheiten auftretenden acuten Mittelohreiterungen ungleich häufiger zur Abscessbildung im Warzenfortsatze. Diese nimmt wegen der in ihrem Gefolge auftretenden, gefahrdrohenden Complicationen das Interesse des Praktikers besonders in Anspruch.

Die im Verlaufe der acuten, eitrigen Mittelohrentzündungen im Warzenfortsatze sich entwickelnden Abscesse haben mit nur wenigen Ausnahmen ihren Sitz im mittleren und unteren Abschnitt des verticalen Theiles des Warzenfortsatzes und zwar in den oberflächlichen, der Corticalis nahegelegenen Partien.

Gewöhnlich findet sich nur eine Abscesshöhle, doch kommen zuweilen mehrere, räumlich von einander getrennte Abscesse vor, welche im weiteren Verlaufe confluiren können. Nach meinen Beobachtungen sind die Abscesse fast ausnahmslos isolirt, ohne Communication mit dem Antrum mastoideum.

Die Symptome des acuten Abscesses im Warzenfortsatze sind: 1. Nicht remittirende Schmerzen im Proc. mast., welche sich bei Druck und Percussion steigern. Nach erfolgter Localisation des Abscesses bleibt der Schmerz gewöhnlich auf einen bestimmten Punct fixirt. Meist, jedoch nicht constant, entspricht die Druckempfindlichkeit der Lage des Abscesses im Innern des Warzenfortsatzes. Ausnahmsweise können trotz ausgebreiteter Abscedirung des Warzenfortsatzes Schmerz und Druckempfindlichkeit fehlen, wie ich dies bei einer infolge von Influenza-Otitis an Hirnabscess verstorbenen Frau constatirte. 2. Auffällige Temperaturerhöhung am Warzen-

fortsatze im Vergleiche zur gesunden Seite. 3. Das Trommelfell erscheint vor dem Eiterdurchbruche stark vorgebaucht; nach erfolgter Perforation findet man öfters eine kegel- oder zitzenförmige Erhabenheit im hinteren oberen Quadranten des Trommelfells, an deren Spitze die Perforationsöffnung sitzt (S. 293). 4. Eine Senkung der hinteren, oberen Gehörgangswand mit Verengerung des Gehörganglumens. Auf letztere Erscheinung lege ich bei der Indication der Warzenfortsatzeröffnung grosses Gewicht. 5. Profuse Eiterung aus dem Ohre. Nur einige Male sah ich die Eiterung in der Trommelhöhle sistiren, während die Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze ungeschwächt fortdauerten.

**Verlauf.** Die Entzündungserscheinungen bei Abscessbildung im Warzenfortsatze können unter Remissionen der Schmerzen und starken Schwankungen der Körpertemperatur mehrere Wochen fortbestehen. Meist entspricht der Fortdauer und dem Weitergreifen der Abscessbildung eine profuse Eiterung aus dem Ohre, während eine Verminderung des Ausflusses und eine gleichzeitige Abnahme der Schmerzen im Allgemeinen auf eine Rückbildung der Entzündung schliessen lässt. Bisweilen kommen Fälle zur Beobachtung, bei welchen mehrere Tage nach dem Schwinden der Localsymptome plötzlich, unter stürmischen Erscheinungen, die Abscessbildung im Warzenfortsatze wieder in solchem Grade in den Vordergrund tritt, dass zur operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes geschritten werden muss.

**Ausgänge.** Die Ausgänge der acuten Ostitis mastoid. sind: 1. Heilung durch Rückbildung der entzündlichen Veränderungen im Knochengewebe, ohne Eiterung. 2. Abscessbildung; diese kann, besonders bei den genuinen Otitiden, durch Resorption des Abscessinhaltes spontan heilen oder sie führt 3. zur cariösen Zerstörung des Knochens, indem der abgesperrte Eiter auf das ihn umgebende Knochengewebe eine destructive Wirkung übt. Die acute Caries entwickelt sich besonders häufig bei der Influenza-Otitis, unter dem Einflusse des specifischen Krankheitserregers. Das Knochengewebe ist erweicht, morsch, die Abscesshöhle ist theils von Eiter, theils von schlecht aussehenden, fungösen Granulationen erfüllt, in welche necrotische Trümmer der Zellwände eingebettet sind. Diese Veränderungen finden sich meist nach längerer Dauer des Abscesses, zuweilen aber schon 10—14 Tage nach Beginn der Erkrankung. 4. Spontaner Durchbruch des Abscesses durch die äussere Corticalis. Selten bahnt sich der Abscess einen Weg durch die hintere Gehörgangswand oder an der medialen Seite des Warzenfortsatzes (Bezold). 5. Uebergreifen der Eiterung vom Warzenfortsatze auf die Schädelhöhle mit dem Ausgang in Meningitis und Hirnabscess oder auf den Venensinus mit tödtlich verlaufender Sinusphlebitis (S. 408).

**Diagnose.** Die Diagnose der secundären Entzündung und Abscessbildung im Warzenfortsatze ergibt sich aus dem Zusammenhange der geschilderten Symptome und aus dem Krankheitsverlaufe. Am schwierigsten ist die Diagnose im Krankheitsbeginne, da Schmerz und Druckempfindlichkeit am Proc. mast. bei acuten Mittelohreiterungen auch vorübergehend durch stärkere Congestionirung der Auskleidung der Warzenzellen und des Knochengewebes bedingt sein können. Hingegen lässt sich die Diagnose des Abscesses mit nahezu voller Sicherheit stellen, wenn Schmerzen im Warzenfortsatze, anhaltendes Fieber, Schlaflosigkeit und nervöse Erregung, profuse Otorrhoe und Verengerung des äusseren Gehörganges bereits durch mehrere Tage andauern. Kommt der Kranke mit den eben angeführten Symptomen erst nach mehrwöchentlicher Dauer der Otitis zur Beobachtung, so kann über das Vorhandensein eines Warzenfortsatzabscesses kein Zweifel obwalten.

**Prognose.** Die Prognose der secundären, acuten Warzenzellenentzündung gestaltet sich im Allgemeinen günstiger bei den genuinen und bei den infolge von Influenza oder Typhus sich entwickelnden Otitiden, als bei den scarlatinös-diphtheritischen und tuberculösen Processen. Bei Abscessbildung im Warzenfortsatze ist der frühzeitige therapeutische Eingriff entscheidend für die Prognose. Je kürzer die Dauer des Abscesses, desto geringer sein Umfang und desto sicherer und rascher die Ausheilung nach Eröffnung desselben. Je länger der Abscess im Warzenfortsatze besteht, desto rascher greift die Zerstörung des Knochengewebes um sich, bis ein grosser Theil der Warzenzellen zerstört und die Gefahr des Uebergreifens auf lebenswichtige Organe imminent wird.

**Therapie.** Die Behandlung der acuten Ostitis mast. hängt von dem Stadium ab, in welchem der Patient zur Beobachtung kommt. Hat man Gelegenheit, die Erkrankung in den ersten Tagen, vor dem Durchbruche des Trommelfells, zu beobachten, erscheint dieses stark geröthet, geschwellt, vorgebaucht; bestehen gleichzeitig spontane und durch Druck sich steigernde Schmerzen im Warzenfortsatze, so muss vor Allem die Paracentese des Trommelfells gemacht werden, um dem angesammelten Eiter im Mittelohre freien Abfluss zu verschaffen. Diese von jedem practischen Arzt leicht ausführbare Operation genügt manchmal, um nach freiem Abfluss des Eiters die Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze zum Schwinden zu bringen. Trotzdem wird man auch dann, wenn nach spontanem Durchbruche des Trommelfells in den ersten Tagen die Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze andauern, durch eine energische Antiphlogose, durch Ansetzen mehrerer Blutegel, oder der Heurteloup'schen oder Delstanche-schen Saugspritze an die empfindlichen Puncte, durch fortgesetzte Kälteeinwirkung mittelst des Leiter'schen Apparates (Fig. 257), durch Einpinselungen des Warzenfortsatzes mit Jodtinctur oder durch Einreibungen mit Unguent. ciner. und durch Injectionen von warmem, sterilisirtem Wasser mittelst des Catheters in die Trommelhöhle (Millingen), die Entzündung zu bekämpfen trachten.



Fig. 257.

Durch die hier skizzirte Therapie gelingt es in der That, besonders bei den genuinen Formen, nach 3—4 Tagen, die Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze unter gleichzeitigem Abfall der Fiebertemperatur, rückgängig zu machen. Minder wirksam erweist sich die Antiphlogose bei den durch Diphtheritis scarlat., Tuberculose, Syphilis und Influenza hervorgerufenen Entzündungen der Warzenzellen. Bei Influenza konnte nur in wenigen Fällen durch frühzeitige Anwendung des Leiter'schen Apparates der Abscessbildung vorgebeugt werden.

Der Leiter'sche Apparat wird wegen seiner schmerzstillenden Wirkung von den Patienten gut vertragen, ja es lässt sich demselben eine gewisse diagnostische Bedeutung beimessen insoferne, als auf die Fortdauer der Entzündung im Warzenfortsatze geschlossen werden kann, so lange der Apparat vom Patienten gut vertragen und begehrt wird, während in dem Momente, wo die Kälteeinwirkung dem Patienten lästig und unangenehm wird, das Schwinden der Entzündung wahrscheinlich ist.

**Indicationen für die Eröffnung des Warzenfortsatzes.** Bleibt die mehrtägige, antiphlogistische Behandlung ohne Resultat, dauert die profuse Otorrhoe, die Schmerzhaftigkeit im Warzenfortsatze und das Fieber an, hören insbesondere die abendlichen Fieberexacerbationen nicht auf, oder stellen sich meningeale Reizerscheinungen und Erbrechen oder Schüttelfrost ein, so muss man ungesäumt zur Eröffnung des Warzenfortsatzes schreiten. Die sofortige Vornahme der Operation ist auch dann angezeigt, wenn durch die Anamnese festgestellt wurde, dass die auf Abscessbildung im Warzenfortsatze deutenden, stürmischen Erscheinungen schon länger als 10 Tage andauern.

Hiemit ist die Frage, ob man frühzeitig operiren oder exspectativ behandeln soll, entschieden. Für das Zuwarten würden allerdings jene Fälle sprechen, welche auch ohne operativen Eingriff heilen. Allein wenn man andererseits in Betracht zieht, dass der Abscess bei längerer Dauer zu ausgedehnten Zerstörungen im Warzenfortsatze führt, dass die Destruction in die Tiefe greifen und man bei längerem Zuwarten plötzlich von einer letal endenden intracraniellen Complication überrascht werden kann, so müssen diese Erwägungen, bei der Gefahrlosigkeit der Operation, zu einem **frühzeitigen Eingreifen** veranlassen. Der Vortheil, welchen die frühzeitige Eröffnung des Abscesses bietet, besteht hauptsächlich darin, dass die Abscesse noch klein, oberflächlich gelegen, leicht erreichbar sind, dass sie beim Auslöffeln des Krankhaften keinen so ausgedehnten Substanzverlust im Knochen erfordern, als länger bestehende Abscesse, dass sie schneller ausheilen und dass der ganze Mittelohrprocess mit seinem lästigen Symptomencomplex rascher beseitigt, die Behandlungsdauer somit wesentlich abgekürzt wird.

Die Eröffnung des Warzenfortsatzabscesses bei acuten Mittelohreiterungen ist mit Rücksicht auf die gefahrdrohenden Complicationen, welche durch den Abscess selbst herbeigeführt werden können, eine dringende Vitalindication. Die Operation ist leicht ausführbar, weil der meist oberflächlich gelegene Abscess ohne Gefahr, tiefer gelegene, lebenswichtige Organe zu verletzen, unschwer zu eröffnen ist. Sie kann daher von jedem practischen Arzte, der mit den Grundregeln der Chirurgie vertraut ist, gemacht werden.

Das **operative Verfahren** bei den **Warzenfortsatzabscessen** im Verlaufe **acuter Mittelohreiterungen**, ist wesentlich verschieden von der **Freilegung des Antrum mast.** bei **chronischen Mittelohreiterungen.**

**Instrumentarium.** Das Instrumentarium zur operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes, welches auch zur Freilegung des Antrum mast. benützt wird, besteht aus folgenden Stücken: Ein breites und ein schmales Scalpell, ein spitzes und ein geknöpftes Bistouri, eine anatomische Pincette, mehrere Sperrpincetten, ein scharfkantiges, 8 cm breites Elevatorium, ein Hohlmeissel von 8 mm Breite (Fig. 258), drei kleinere Hohlmeissel von 6, 5 und $3^1/_2$ mm Breite (Fig. 259 u. 260), ein handlicher Metallhammer mit Bleifüllung, drei bis vier scharfe Löffel verschiedener Grösse (Fig. 261 u. 262), eine gerade und eine nach der Kante gekrümmte Luer'sche Zange, mehrere scharfe und stumpfe Haken, eine feste Kornzange zum Fassen und Ausziehen losgelöster Sequester, Hohl- und Knopfsonde, Bindfaden und gekrümmte Nadeln. Der von **Barth** sinnreich erdachte, durch eine Schraubenvorrichtung erweiterbare Doppelhaken eignet sich vortrefflich in der Privatpraxis, wenn der Operateur nur über ein kleines Hilfspersonal verfügt. Alle Instrumente müssen $^1/_4$ Stunde vor der Operation in einer 1%igen Carbol-Sodalösung durch 3 Minuten gekocht werden. Das Scalpell darf nur unmittelbar vor der Operation in die Carbollösung getaucht werden. Dass bei der Operation, vom Operateur sowohl als von den Assistenten, nach jeder Richtung hin die **strengste Antisepsis** gewahrt werden muss, ist selbstverständlich.

Vor der Operation wird der äussere Gehörgang mit einer antiseptischen Lösung ausgespült, dann ausgetrocknet und die äussere Ohröffnung mit Baumwolle verstopft. Hierauf werden die Kopfhaare in der Umgebung der Regio mast.

rasirt und die Haut über dem Warzenfortsatze mit Seife, Sublimatlösung (1 °/₀₀) und schliesslich mit Sublimatäther gereinigt. Folgt die Narcose *), welche von einem geübten Narcotiseur, unter gleichzeitiger Ueberwachung des Pulses und der

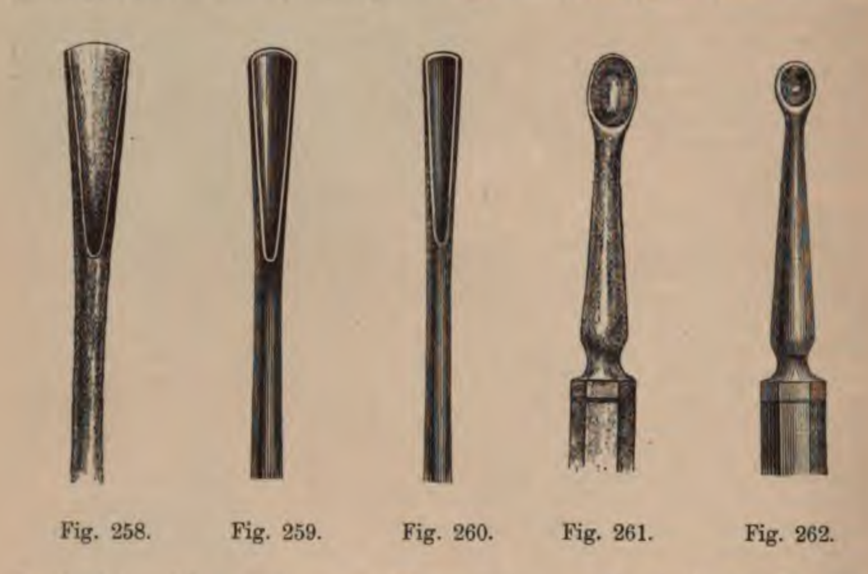


Fig. 258. Fig. 259. Fig. 260. Fig. 261. Fig. 262.

Respiration, geleitet werden muss. Wegen Verhütung übler Zufälle hat der die Narcose leitende Arzt nur auf diese, nicht aber gleichzeitig auf die Operation zu achten. Die Narcose kann, wenn sie vollständig ist, während

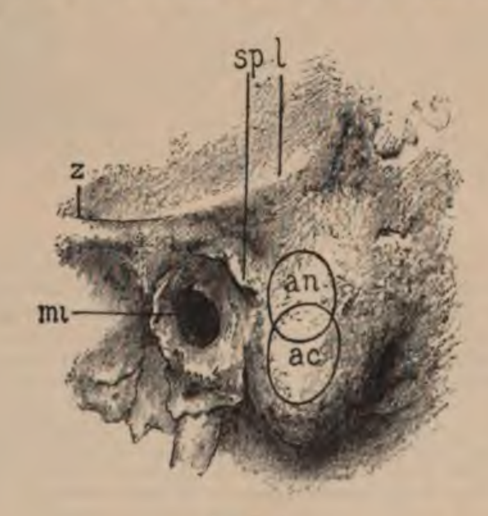



Fig. 263.

Ansicht der Regio mastoidea. mi = Meat. audit. ext. oss. sp = Spina supra meatum. z = Proc. zygomaticus. l = Linea temporalis. ac = Areale des mittleren Abschnittes des Proc. mast., an welchem die Aufmeisselung bei acuter Abscessbildung stattfindet. an = Areale am oberen Abschnitte des Proc. mast., an welchem die Aufmeisselung behufs Freilegung des Antr. mast. vorgenommen wird.

*) Billroth'sche Mischung: Chloroform 100, Alkohol und Aeth. sulf. ana 30.

der Operation zeitweilig unterbrochen und bei Zeichen des Wachwerdens wieder fortgesetzt werden.

**Operation.** Während der Assistent die Ohrmuschel etwas nach vorn biegt, führt der Operateur, ½ cm hinter der Insertionsstelle der Ohrmuschel, einen verticalen, nach vorn leicht concaven, 4—5 cm langen Hautschnitt bis in die Nähe der Spitze des Warzenfortsatzes, und durchtrennt hierauf die Fascie und das Periost bis auf den Knochen. Ist dies geschehen, so wird mittelst eines scharfkantigen Elevatoriums das bald fest, bald locker haftende Periost an der Durchtrennungslinie theils nach hinten, theils nach vorn gegen den Gehörgang zu weggeschoben, bis ein Areale von circa 1½—2 cm des mittleren Abschnittes des Planum mastoid. freigelegt ist. Die Blutung wird vom Assistenten theils durch öfteres Abtupfen mit sterilisirten Sublimatgazetampons, theils durch Torquiren der blutenden Gefässe mittelst Sperrpincetten gestillt. Nur selten ist man genöthigt, stärker spritzende Arterien zu unterbinden. In der Regel hören selbst stärkere Blutungen nach dem Einsetzen der beiden Wundhaken auf, durch welche die Wundränder während der Operation durch einen Assistenten aus einander gehalten werden.

Ist der mittlere Abschnitt des Planum mastoid. (¾—1 cm hinter dem knöchernen Gehörgange und circa 1 cm oberhalb der unteren Spitze des Warzenfortsatzes) freigelegt, so wird mittelst eines schräg angesetzten, grösseren Hohlmeissels (Fig. 258) ein 1 cm breites und circa 1½ cm hohes Stück der Corticalis abgemeisselt. Oefter kommt man schon nach dem ersten Meisselschlage auf den Abscess, aus welchem der Eiter rasch hervorquillt, ein Beweis, dass er in der Höhle unter hohem Drucke steht. In anderen Fällen stösst man erst in einer Tiefe von ½ cm, selten noch tiefer auf einen oder mehrere kleinere Abscesse. Wo der Abscess im unteren Abschnitte des Proc. mast. sitzt, muss die Operationsöffnung nach unten zu erweitert werden.

Ist die Abscesshöhle eröffnet, so wird die Knochenlücke theils mit dem Meissel, theils mit der Luer'schen Zange in einer der Abscesshöhle entsprechenden Ausdehnung erweitert, und mit dem hierauf eingeführten grösseren scharfen Löffel (Fig. 261) fungöse Granulationen und erweichtes Knochengewebe ausgekratzt. Bei einiger Uebung kann man leicht das kranke Gewebe von normalem dadurch unterscheiden, dass ersteres dem scharfen Löffel leicht nachgibt, während das gesunde Knochengewebe demselben eine gewisse Resistenz bietet. Bei lange dauernder, ausgedehnter Abscessbildung ist man zuweilen genöthigt, den grössten Theil des Warzenfortsatzes bis zur untersten Spitze und bis zum Sinus lateralis auszuräumen, wobei man manchmal auf den blossgelegten Sinus transv. stösst. Die während des Auskratzens der Abscesshöhle entstehenden stärkeren Blutungen aus den Venen des Warzenfortsatzes werden durch Tamponade mit Jodoformgaze bald gestillt. Fast ausnahmslos bestand bei den zahlreichen von mir operirten Fällen keine Communication zwischen dem Abscesse und dem Antrum mastoid. Auch wurde in keinem Falle von Abscessbildung bei acuter Mittelohrentzündung die Herstellung einer Communication zwischen der Abscesshöhle und dem Antr. mast. angestrebt, weil die nach der Auslöffelung desinficirte Wundhöhle durch den vom Antr. mast. her sich ergiessenden Eiter verunreinigt würde.

Hat man sich von der gründlichen Auslöffelung der Abscesshöhle überzeugt, so wird diese mit einer schwachen Sublimatlösung irrigirt und die Höhle mit Jodoformgaze leicht ausgestopft. Behufs theilweiser Verkleinerung der Wunde werden mehrere Hautnähte angelegt, deren Zahl von der Grösse des Substanzverlustes im Knochen abhängt. Bei oberflächlichen Abscessen mit geringem Knochensubstanzverlust kann man die Wunde, nach leichtem Anstäuben mit feinem Jodoformpulver, unmittelbar nach der Operation ohne Bedenken vernähen.

Bei tieferen Wundhöhlen wird die äussere Hautwunde durch Anlegen

von je zwei Hautnähten am oberen und unteren Wundwinkel verkleinert, um den Wundverlauf bei Anlegung eines Jodoformverbands zu beobachten, da immerhin nach der Auslöffelung noch kranke Knochenreste zurückbleiben können, welche wiederholtes Auskratzen erfordern. Der Verband wird nach je 5—6 Tagen erneuert und nur in dem Falle früher gewechselt, wenn nach der Operation stärkerer Schmerz oder Fieber auftreten, oder wenn er schon nach 1—2 Tagen vom Secrete durchtränkt ist. Lässt man den Verband zu lange liegen, so wächst das Granulationsgewebe in die Jodoformgaze hinein, wodurch beim Entfernen der Gaze stärkere Blutungen entstehen können. Zeigt sich nach mehrmaligem Verbandwechsel die Gaze nicht von Eiter durchtränkt und die Wände der Wundhöhle mit schönen, rothen Granulationen überzogen, so kann man nach dem Vorschlage Gruber's die Wundränder, nach vorheriger Cocaïnisirung, durch eine Naht vereinigen, wodurch die Wundheilung öfters abgekürzt wird.

Die günstige Wirkung der Eröffnung des Warzenfortsatzabscesses äussert sich in den meisten Fällen schon kurze Zeit nach der Operation durch das rasche Sinken der Fiebertemperatur, zuweilen unter das Normale, durch das Schwinden der localen Schmerzen und durch das Wohlbefinden der Patienten.

Einen auffällig günstigen Einfluss übt die Eröffnung des Abscesses in den meisten Fällen auf die Eiterung in der Trommelhöhle, trotzdem keine Communication zwischen dieser und der Abscesshöhle besteht. Schon mehrere Tage nach der Operation vermindert sich der Ausfluss aus dem Ohre, um nach 6—14 Tagen mit Vernarbung der Trommelfellperforation vollständig zu sistiren.

Die durchschnittliche Dauer der Wundbehandlung bis zur vollständigen Vernarbung variirt bei regelmässigem Verlaufe von 2—5 Wochen. Unregelmässiger Wundverlauf wird bei den infectiösen Mittelohraffectionen, zuweilen bei Influenza, bei cachectischen Individuen und bei ungenügender Auslöffelung der Abscesshöhle beobachtet. Ungünstige Symptome während der Wundbehandlung sind: Oefteres Ansteigen der Temperaturcurve, Eiterung in der Wundhöhle, Abscessbildung in deren Nähe, Erysipel, Kopfschmerz und Erbrechen, welche auf eine consecutive intracranielle Affection hindeuten. Eine genaue Untersuchung der Wundhöhle und die nachträgliche Ausräumung zurückgebliebener cariös-necrotischer Knochenpartien und fungöser Wucherungen genügt in manchen Fällen, einen normalen Wundverlauf herbeizuführen. Letaler Ausgang infolge von Meningitis, Sinusphlebitis und Pyämie wird im Ganzen selten und meist bei tuberculösen und cachectischen Individuen beobachtet.

### c) Die secundären, chronischen Erkrankungen des Warzenfortsatzes.

Im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen, entwickeln sich fast ausnahmslos auch pathologische Veränderungen im Warzenfortsatze. Wie bei den acuten, so sind auch bei den chronischen Entzündungen die anatomischen Varietäten des Proc. mast. (S. 38) von Bedeutung für die Ausdehnung des Krankheitsprocesses, insoferne die pneumatischen Warzenfortsätze häufiger und intensiver erkranken als die diploëtischen und compacten. Fast constant betheiligt sich das Antr. mast. am Entzündungsprocesse in der Trommelhöhle.

Die pathologischen Veränderungen im Proc. mast. bei chronischen Mittelohreiterungen lassen sich in Folgendem zusammenfassen: 1. Röthung, Auflockerung und polypöse Hypertrophie der Auskleidung des Antrum und der Cellulae mast. 2. Vollständige Ausfüllung und Verödung der Warzenzellen infolge excessiver Hypertrophie und Wucherung der Auskleidung der Warzenzellen. 3. Umwandlung des die Warzenzellen ausfüllenden Granulationsgewebes in Knochen mit theilweiser oder gänzlicher Eburneation des Warzenfortsatzes

(Osteosclerose). 4. Ansammlung von eitriger und schleimig-eitriger Flüssigkeit oder von krümligen, der Tuberkelmaterie ähnlichen Massen im Antrum und in den Warzenzellen. 5. Cholesteatombildung im Warzenfortsatze (S. 337). 6. Umschriebene oder ausgedehnte Caries und Necrose des Warzenfortsatzes mit den im weiteren Verlaufe zu schildernden Folgezuständen. 7. Bei diploëtischem und compactem Warzenfortsatze ist die Erkrankung häufig nur auf das Antrum mast. localisirt. Die hier aufgezählten Veränderungen im Warzenfortsatze können gesondert oder combinirt vorkommen. Im Folgenden werden wir uns vorzugsweise mit den cariös-necrotischen und cholesteatomatösen Processen, als den practisch wichtigsten Veränderungen im Warzenfortsatze, beschäftigen.

**Aetiologie.** Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze bei den chronischen Mittelohreiterungen können durch die bei der acuten Ostit. mast. namhaft gemachten ursächlichen Momente (S. 417); ferner durch Trauma und durch Allgemeinerkrankungen hervorgerufen werden. Häufig jedoch sind es locale Veränderungen im Gehörorgane, durch welche die entzündlichen Knochenerkrankungen im Warzenfortsatze herbeigeführt werden. In erster Reihe sind es der behinderte Abfluss, die Stagnation, Absperrung und Zersetzung eitriger und verkäster Secrete im Warzenfortsatze, als deren Ursache wir schon früher Verengerungen des äusseren Gehörgangs, kleine Perforationsöffnungen im Trommelfelle, Eiterungen im Attic mit Perforation der Membr. Shrapnelli, Adhäsionen des Trommelfells mit der inneren Trommelhöhlenwand bei fortdauernder Mittelohreiterung, Verlegung des Antrum mast. durch Polypen, Granulationen und Cholesteatome kennen gelernt haben.

Dass bei chronischen Mittelohreiterungen durch Hinzutritt einer bacteriellen Infection, namentlich durch das Einnisten von Streptococcen oder durch tuberculöse Affection, schwere Erkrankungsformen des Warzenfortsatzes bedingt werden, ist zweifellos. Die Invasion der Epidermis des äusseren Gehörgangs durch das perforirte Trommelfell in das Antr. mast. als Ursache des Cholesteatoms des Warzenfortsatzes, haben wir schon früher kennen gelernt.

**Symptome.** Die chronischen Entzündungsprocesse und deren Folgezustände im Warzenfortsatze, können, wie dies zahlreiche, durch die Section bestätigte Krankenbeobachtungen zeigen, Jahre hindurch symptomlos fortbestehen. In erster Reihe gilt dies von der progressiven, zur Verödung und Eburneation führenden Hypertrophie der Auskleidung der Warzenzellen, bei welcher nur in vereinzelten Fällen, durch Einklemmung der gewucherten Schleimhaut (Hartmann) intermittirende, neuralgische Schmerzen auftreten.

Hingegen entwickelt sich bei den infolge von Erkältung, Trauma, Secretretention entstandenen Entzündungen im Warzenfortsatze nicht selten ein stürmischer Symptomencomplex, welcher bezüglich der Intensität jenen bei der acuten Ostitis mastoidea häufig übertrifft. Die hervorragendsten Symptome sind: heftige, klopfende, bohrende, bis in die Nackengegend ausstrahlende Schmerzen in der Regio mast., starke Druckempfindlichkeit, besonders im mittleren und oberen Abschnitte des Proc. mast., mässiges oder heftiges Fieber, Schlaflosigkeit, Kopfschmerz, Sausen, selten Schwindel und Erbrechen. Sitzt die Erkankung in den tieferen Knochenschichten, dann bleibt auch das äussere Integument des Warzenfortsatzes selbst nach langer Dauer der Entzündung unverändert, desgleichen bei diploëtischem und compactem Proc. mast., wenn sich der Eiterungsprocess im Antrum mast. abspielt. Bei oberflächlichem Sitze der Entzündung oder bei starker Ausbreitung derselben im Proc. mast. entwickelt sich bald allmählig, bald rasch eine diffuse, geröthete, harte oder undeutlich fluctuirende Geschwulst am Warzenfortsatze, welche sich über seine Grenzen nach hinten und gegen den Scheitel ausbreitet, und zuweilen mit einem bis zu den Augenlidern sich erstreckenden

Oedem der betreffenden Gesichtshälfte und mit Collum obstipum verbunden sein kann.

Die Untersuchung des Gehörgangs ergibt entweder keinen von den gewöhnlichen Mittelohreiterungen abweichenden Befund, oder man findet den Gehörgang durch Infiltration der Cutis oder durch Senkung der hinteren, oberen Wand bis zur Unwegsamkeit verengt. Bei freiem Gehörgangslumen erscheint das perforirte, oft mit dem Promontorium verwachsene Trommelfell aufgewulstet, granulirend, die Perforationsöffnung von pulsirendem Secret, von aus der Trommelhöhle hervorwuchernden polypösen Massen oder von Cholesteatom verlegt. Der Ausfluss, bald profus, bald durch behinderten Eiterabfluss spärlich, ist fleischwasserähnlich oder dick, krümlig und übelriechend.

Dass chronische, septische Eiterungen aus der perforirten Membr. Shrapnelli und aus Fistelöffnungen im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells häufig mit chronischer Eiterung im Antrum mast. einhergehen, wurde schon früher erwähnt.

**Verlauf und Ausgänge.** Im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen treten nicht selten intercurrirende, von Reizerscheinungen begleitete Entzündungen im Warzenfortsatze auf, welche ohne Abscessbildung spontan zurückgehen und ohne Zweifel oft die Grundlage von Osteosclerose oder käsiger Osteitis abgeben. In anderen Fällen führt die reactive Entzündung im Warzenfortsatze zur Abscessbildung, mit denselben Symptomen und Ausgängen, wie wir sie bei den acuten Mittelohreiterungen kennen gelernt haben (S. 418). Am häufigsten jedoch entwickelt sich das klinische Bild der Entzündung und Abscessbildung im Warzenfortsatze, wo dieser schon lange vorher pathologisch verändert war. Ist es doch durch die Erfahrung festgestellt, dass septische Eiterung, Wucherung fungöser Granulationen, Cholesteatom, necrotischer Zerfall der die Zellräume trennenden Knochenlamellen, jahrelang vor dem Ausbruche schwerer Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze bestehen können. Kommt es in den letztgenannten Fällen durch Erkältung, Trauma, Eiterretention oder durch bacterielle Infection zur acuten Entzündung, so entwickeln sich häufig ausgedehnte, destructive Veränderungen im Innern des Warzenfortsatzes, welche, wie des Oefteren hervorgehoben wurde, durch Uebergreifen auf den benachbarten Sinus transv. oder auf die Schädelhöhle lebensgefährliche Complicationen herbeiführen können.

Die Entzündungen des Warzenfortsatzes mit Ausgang in Caries und Necrose verlaufen bei tuberculöser Phthise zuweilen symptomlos.

In einem von mir beobachteten Falle von tuberculöser Mittelohreiterung (36jährige Frau), bei welchem die äusserlich normale Warzenfortsatzgegend beim Drucke nicht empfindlich war, zeigte sich bei der Section, ausser der Destruction des Trommelfells, der ganze Warzenfortsatz in eine, krümligen Eiter und Knochenfragmente einschliessende Höhle umgewandelt und die Corticalis so rareficirt, dass sie bei mässigem Drucke einbrach. — Bei einem 18jährigen, phthisischen Mädchen mit profuser Mittelohreiterung, ohne Erscheinungen einer Erkrankung des Warzenfortsatzes, ergab die Necroscopie nach Entfernung der äusseren Weichtheile, eine nahezu vollständige Zerstörung der hinteren Gehörgangswand (Fig. 264) und im oberen Abschnitte des Warzenfortsatzes eine mit glattem Granulationsgewebe ausgekleidete Höhle, welche mit dem äusseren Gehörgange in unmittelbarer Communication stand. Innerhalb eines 2 cm grossen De-



Fig. 264.

fectes in der Corticalis des Warzenfortsatzes lagert ein beweglicher haselnussgrosser, zelliger Sequester.

Moos (A. f. A. u. O. Bd. III) fand in einem Falle von symptomlos verlaufender Mittelohreiterung, den centralen Theil des Proc. mast. sequestrirt.

Häufiger entwickelt sich die mit Abscedirung und Caries einhergehende Entzündung im Proc. mast. unter heftigen Reactionserscheinungen, welche durch Absperrung des oft septischen Abscessinhaltes oder durch Einklemmung eines Sequesters hervorgerufen werden. Die hiebei fortschreitende Destruction kann sich nach verschiedenen Richtungen des Warzenfortsatzes ausbreiten und dessen Grenzen durchbrechen. Die Sequesterbildung im Warzenfortsatze wurde in dem früheren Abschnitt S. 387 besprochen.

Die häufigste Durchbruchsstelle ist die äussere Corticalis. Sie erfolgt unter starker Röthung und Geschwulstbildung an der Regio mast. und in deren Umgebung. Die Infiltration, anfangs hart, zeigt nach dem Durchbruche der Corticalis deutliche Fluctuation. Wird in solchen Fällen der Abscess nicht früher durch Kunsthilfe eröffnet, so wird die Haut an einer oder auch an mehreren Stellen durchbrochen, worauf sich der Abscessinhalt entleert und die Reactionserscheinungen nachlassen. Oft entspricht die Hautöffnung der Durchbruchsstelle im Knochen, so dass die eingeführte Sonde unmittelbar durch die Knochenlücke in den Warzenfortsatz eindringt. In anderen Fällen liegt die Hautöffnung entfernt von der Arrosionslücke im Knochen, welche erst durch operative Freilegung des Planum mastoid. aufgefunden wird.

Seltener erfolgt der Durchbruch des Warzenfortsatzabscesses an der hinteren, oberen knöchernen Gehörgangswand (Fig. 265). Demselben gehen oft langwierige Entzündungen des Periosts des Gehörgangs, mit starker Vorbauchung und Senkung der Gehörgangsauskleidung voraus (S. 382). Ihre Bedeutung für die Diagnose des Warzenfortsatzabscesses wurde schon früher (S. 382 u. 419) hervorgehoben. In therapeutischer Beziehung ist ihre Erkenntniss insofern wichtig, als durch die rechtzeitige Spaltung der vorgebauchten Gehörgangswand, der im Warzenfortsatze angesammelte Eiter, verkäste Exsudate und Epidermismassen, kleinere Knochentrümmer oder grössere Sequester sich in den Gehörgang entleeren können. Bei spontanem Durchbruch schiessen an den Rändern der Durchbruchsstelle massenhafte Granulationen auf, welche einen Polypen vortäuschen können, bis man durch das Hervortreten von eitrigem oder käsigem Secrete zwischen den Granulationen und durch die Sondirung belehrt wird, dass man eine granulirende Fistelöffnung vor sich hat, welche deutlicher zu Tage tritt, wenn die Wucherungen abgetragen werden.



Fig. 265.

m = Abscesshöhle im Warzenfortsatze. p = Durchbruchsstelle an der hinteren, oberen Gehörgangswand. v = bis zur vorderen unteren Wand vorgebauchte Gehörgangsauskleidung. i = innerer Abschnitt des äusseren Gehörgangs. t = Trommelhöhle.

Nach dem Durchbruche der Corticalis oder der hinteren Gehörgangswand und nach spontaner Entleerung der Krankheitsproducte aus der Abscesshöhle wird diese öfters von verknöcherndem Bindegewebe ausgefüllt. Nach erfolgter Heilung bleibt öfter, besonders bei Kindern, eine eingezogene Narbe am Warzenfortsatze zurück. In anderen Fällen kann jahrelang oder während des ganzen Lebens, eine eiternde, granulirende Höhle mit einer oder mehreren Fisteln am Warzenfortsatze fortbestehen. Dass bei überhäuteten Fistelöffnungen nach Ablauf der Eiterung

die mit Narbengewebe ausgekleidete Abscesshöhle im Warzenfortsatze, durch Invasion der Epidermis, den Standort von Cholesteatomen bilden kann, wurde schon früher erwähnt (S. 335). Selten entwickeln sich in der Höhle des Warzenfortsatzes grössere, in den Gehörgang hineinwuchernde Polypen (Trautmann) oder, wie in einem meiner Fälle, eine nussgrosse, blumenkohlartige Neubildung, welche durch die Lücke an der äusseren Schale des Warzenfortsatzes hervorwucherte und mit der Drahtschlinge abgetragen wurde. Bei grossen Lücken im Warzenfortsatze gelingt es oft, einen Theil der Trommelhöhle und die Einmündungsstelle der knöchernen Ohrtrompete in das Cav. tympani zu übersehen.

Noch seltener bahnt sich der Warzenfortsatzabscess einen Weg durch die Incisura mastoid. oder an der medialen Seite des Processus mastoid. Besonders disponirt hiezu sind jene pneumatischen Warzenfortsätze, bei welchen der untere Abschnitt aus einer grossen, dünnwandigen Knochenblase oder aus mehreren grösseren pneumatischen Räumen besteht, welche nach unten und medianwärts von einer oft papierdünnen Knochenlamelle begrenzt werden (Bezold). Der Eiter wird sich um so leichter einen Weg nach unten und innen bahnen, wenn gleichzeitig die äussere Corticalis des Warzenfortsatzes dick und compact ist und dem andrängenden Abscesse einen stärkeren Widerstand entgegensetzt.

Der Durchbruch des Abscesses an der unteren und medialen Seite des Warzenfortsatzes führt nicht selten zu langwierigen Complicationen, indem sich die Eiterung in den subfascialen Schichten des Halses und längs der Scheiden der grossen Halsgefässe ausbreitet, wodurch es zu einer ausgedehnten, schmerzhaften Infiltration der Halsgegend unterhalb des Warzenfortsatzes kommt (Guye). Der hiebei sich entwickelnde subfasciale Abscess bahnt sich meist an der seitlichen Halsgegend einen Weg nach aussen oder es kommt zu folgenschweren Senkungsabscessen, welche in einzelnen, seltenen Fällen zum letalen Ausgang infolge von Pyothorax oder von Compression der Trachea führen können (Jacobi).

Die Diagnose des Abscessdurchbruches an der medialen Seite des Proc. mast. gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn bei anhaltenden Schmerzen im Warzenfortsatze, unterhalb desselben eine derbe, druckempfindliche, gegen die Halsgegend sich ausdehnende Geschwulst entsteht, während das Integument der Regio mastoid. selbst keine Infiltration zeigt.

In manchen Fällen bricht der Abscess nach verschiedenen Richtungen durch, so an der Corticalis und in den äusseren Gehörgang. Nach Ausheilung solcher Knochenprocesse sah ich mehrere Male einen den Warzenfortsatz durchsetzenden, überhäuteten Canal, welcher mit einer Fistelöffnung an der äusseren Corticalis, mit der anderen an der hinteren Gehörgangswand ausmündete. Auch gleichzeitiger Durchbruch nach aussen und gegen die Schädelhöhle mit Bildung subduraler Abscesse und Hirnvorfall durch die äussere Knochenlücke (Kuhn) wurde beobachtet.

Die Folgezustände des Durchbruchs des Warzenfortsatzabscesses durch das Tegmen antri mast. gegen die mittlere Schädelgrube und gegen den Sinus transversus mit den Ausgängen in Meningitis, Hirnabscess und Sinusthrombose wurden schon früher besprochen (S. 390). Ebenso verweisen wir bezüglich der, bei den cariös-necrotischen Processen im Warzenfortsatze, in der Umgebung des Ohres sich entwickelnden Abscesse und Fistelgänge auf die frühere Darstellung (S. 383).

**Diagnose.** Die Diagnose der unter Reactionssymptomen auftretenden Entzündung des Warzenfortsatzes ergibt sich in den meisten Fällen aus demselben Symptomencomplexe, wie bei der im Verlaufe acuter Mittelohreiterungen sich entwickelnden Ostitis mast. (S. 418). Weit schwieriger ist die Diagnose bei den so häufig latent verlaufenden chronischen Erkrankungen des Warzenfortsatzes, da, wie wir gesehen, cariös-necrotische Eiterungen, Cholesteatombildung etc. jahrelang symptomlos bestehen können.

Indess lässt sich nicht selten, auch dort, wo äusserlich keine Anzeichen einer Warzenfortsatzaffection wahrnehmbar sind, aus gewissen Symptomen mit einiger Wahrscheinlichkeit auf das Bestehen einer Warzenfortsatzerkrankung schliessen. Als solche wären anzuführen: Hartnäckige, septische, krümlige Eiterung bei Perforation im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells oder bei Fistelöffnung in der Membr. Shrapnelli. Die Diagnose ist kaum zweifelhaft, wenn die Eiterung mit zeitweiligen, bohrenden Schmerzen und Druckempfindlichkeit in der Regio mastoid. verläuft. Die Annahme, dass eine hartnäckige, septische Eiterung in der Trommelhöhle mit einer solchen im Antrum mast. complicirt ist, gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn bei mässiger Secretion im Cavum tymp. durch mehrmalige Luftverdünnung im äusseren Gehörgange mittelst des Siegle'schen Trichters, aus dem hinteren, oberen Abschnitte des Attic grössere Mengen von Secret in den äusseren Gehörgang aspirirt werden, als der obere Trommelhöhlenraum zu fassen vermag. Oft wiederkehrende und länger dauernde, bohrende Schmerzen im Proc. mast. ohne äusserlich wahrnehmbare Veränderungen und ohne Nachweis von Eiterstauung in der Trommelhöhle, bieten keine sicheren, diagnostischen Anhaltspunkte, da sie ebenso bei abgeschlossenen, tiefen Abscessen, als auch bei Neuralgien in osteosclerotischen Warzenfortsätzen vorkommen können. Andererseits wird man in Fällen, in welchen bei Granulations- und Cholesteatombildung in der Trommelhöhle oder bei Verengerungen des äusseren Gehörgangs Symptome der Eiterretention, Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerz, Erbrechen auftreten, auch dann eine Eiterung im Warzenfortsatze als wahrscheinlich annehmen, wenn dieser weder spontan noch beim Druck schmerzhaft ist.

**Prognose.** Die Prognose der chronischen Erkrankungen des Warzenfortsatzes ist häufig nicht bestimmbar, da aus den objectiven und den subjectiven Symptomen nur selten auf die Ausdehnung des Krankheitsherdes im Warzenfortsatze geschlossen werden kann. Im Allgemeinen gestaltet sich die Prognose günstiger bei den unter reactiven Symptomen auftretenden Entzündungen, wenn schon nach 2—3 Tagen Röthung und Schwellung am Warzenfortsatze sich entwickelt, ein Symptom, welches auf einen oberflächlichen Sitz der Entzündung im Warzenfortsatze hindeutet. Die Prognose wird sich ferner günstiger gestalten, wenn nach dem Spiegelbefunde ein cariös-necrotischer Process in der Trommelhöhle und im äusseren Gehörgange ausgeschlossen werden kann. Ungünstig hingegen ist die Prognose bei gleichzeitiger Caries der Trommelhöhlenwände, bei Verlegung des Cavum tymp. durch Granulationen und Cholesteatommassen, bei excessiver Verengerung des Gehörgangs und in Fällen, bei welchen zur Zeit der ersten Beobachtung Symptome einer intracraniellen Complication oder einer Sinusphlebitis hervortreten. Im Allgemeinen ergeben die Erkrankungen des Warzenfortsatzes bei gesunden Individuen eine bessere Prognose, als jene bei cachectischen und tuberculösen Personen.

**Therapie.** Die Behandlung der Warzenfortsatzaffectionen bei den chronischen Mittelohreiterungen richtet sich nach der Dauer und Intensität der Entzündungssymptome und nach etwaigen Complicationen der Warzenfortsatzerkrankung mit tiefergreifenden Veränderungen in der Trommelhöhle und im äusseren Gehörgange.

Was die antiphlogistische Behandlung der Warzenfortsatzerkrankungen anlangt (S. 420), so leistet sie bei den chronischen Mittelohreiterungen weniger als bei den im Verlaufe der Otitis media acuta auftretenden Entzündungen des Proc. mastoid. Es ist dies erklärlich, wenn man berücksichtigt, dass es sich bei den chronischen Formen nur selten um rückbildungsfähige Veränderungen im Warzenfortsatze handelt. Indess kann man in Fällen, in welchen die Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze erst seit Kurzem bestehen, auch bei chronischen Fällen die Anti-

phlogose versuchen, vorausgesetzt, dass nicht gefahrdrohende Symptome oder ein nicht zu beseitigendes Hinderniss der Eiterretention, das sofortige operative Eingreifen erfordern.

Durch consequente Application des Leiter'schen Kälteapparats, durch gleichzeitige Einpinselungen des Planum mastoid. mit Jodtinctur oder Unguent. ciner., combinirt mit Durchspülungen der Trommelhöhle per Catheter, gelingt es in einer Anzahl von Fällen auch hier, die acut auftretenden Entzündungen des Proc. mast. dauernd oder vorübergehend zu beseitigen. Hat die antiphlogistische Behandlung keinen Dauererfolg, remittiren solche Entzündungen im Warzenfortsatze nach kürzeren oder längeren Zeiträumen, so lässt dies auf tiefergreifende Veränderungen im Warzenfortsatze schliessen, welche die operative Freilegung des Krankheitsherdes erheischen.

Noch in anderen Fällen gelingt es, bei zeitweilig auftretenden Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze durch Ausräumen von Granulationen und Cholesteatommassen aus der Trommelhöhle, durch Entfernung des cariösen Hammers und Amboses und durch consequente Ausspülungen des Attic der Trommelhöhle mittelst der Hartmann'schen oder der elastischen Canülen, Dauerheilung herbeizuführen. Gegen die wegwerfende und geringschätzige Art, wie Stacke sich über die letztere Methode ausspricht, habe ich nur zu bemerken, dass ich eine Anzahl von Fällen seit Jahren unter Beobachtung habe, die durch consequente, antiseptische Ausspülungen des Attic dauernd geheilt wurden, darunter mehrere, die die vorgeschlagene Eröffnung des Warzenfortsatzes, aus Furcht vor der Operation, ablehnten.

Der früher bei den reactiven Entzündungen im Warzenfortsatze häufiger ausgeführte Wilde'sche Schnitt findet jetzt nur in beschränktem Masse Anwendung. Er besteht in einer bis auf das Periost reichenden, senkrechten, 4—5 cm langen Incision durch die infiltrirte Bedeckung des Warzenfortsatzes, hinter der Insertion der Ohrmuschel. Die Incision bezweckt, die infiltrirten Partien zu entspannen und dadurch die Schmerzen zu lindern, ferner bei subperiostalen Abscessen den Eiter zu entleeren und bei erfolgtem Durchbruche der Corticalis die Knochenlücke aufzusuchen, um von hier aus in das Innere des Warzenfortsatzes vorzudringen. Die Schnittführung hinter der Ansatzstelle der Ohrmuschel gewährt gleichzeitig die Möglichkeit, die Incision für die eventuelle operative Eröffnung des Warzenfortsatzes zu benützen. Ich bediene mich jetzt des Wilde'schen Schnitts nur bei der Periostitis mastoid. (S. 414) und bei den im Verlaufe genuiner acuter Mittelohreiterungen auftretenden schmerzhaften Schwellungen am Warzenfortsatze. Hier sieht man nicht selten die Symptome der Warzenfortsatzentzündung nach dem Wilde'schen Schnitt sich rasch zurückbilden. Dagegen wird man bei ausgesprochenen Symptomen von Abscessbildung im Proc. mast., insbesondere bei der Influenza-Otitis, bei welcher man nach der Aufmeisselung fast constant einen Eiterherd im Warzenfortsatze findet, auf den Wilde'schen Schnitt verzichten und ohne Weiteres zur Eröffnung des Warzenfortsatzes schreiten. Noch seltener findet der Wilde'sche Schnitt Anwendung bei den Warzenfortsatzentzündungen im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen, da die hier sich entwickelnden anatomischen Veränderungen im Proc. mast. einen Dauererfolg dieses Eingriffs ausschliessen.

## Die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes bei den chronischen Mittelohreiterungen.

Die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes bei den chronischen Mittelohreiterungen hat den Zweck, im Innern desselben angesammelten Eiter, Jauche, Cholesteatommassen oder verkäste Exsudate zu entfernen, und durch die Freilegung des Antrum mastoideum die Com-

munication der Operationsöffnung mit der Trommelhöhle herzustellen. Dadurch gelingt es, das ganze Mittelohr durchzuspülen und durch Beseitigung der stagnirenden und fauligen Secrete, die Entwicklung folgenschwerer Hirn- und Sinuserkrankungen hintanzuhalten*).

Die Eröffnung des Warzenfortsatzes bei chronischen Mittelohreiterungen hat in den letzten Jahren, mit Rücksicht auf die variable Ausdehnung der Knochenerkrankung im Schläfebeine, wesentliche Abänderungen erfahren. Wo sich die Knochenaffection auf den Warzenfortsatz localisirt, genügt zumeist Eröffnung desselben, Auslöffelung des Krankhaften und Freilegung des Antrum, um Dauerheilung zu erzielen. Nicht selten jedoch ist die Erkrankung des Warzenfortsatzes mit Caries des knöchernen Gehörgangs, der Trommelhöhlenwände und der Gehörknöchelchen oder mit septischer Eiterung und Cholesteatombildung im Attic combinirt, in welchen Fällen der Eröffnung des Antrum mastoid. die partielle oder totale Entfernung der hinteren, oberen Gehörgangswand und die Freilegung der Trommelhöhle folgen muss. Demgemäss sind auch die früher von Schwartze aufgestellten Indicationen und der technische Vorgang bei der Operation nach mancher Richtung hin modificirt worden.

**Indicationen.** Die Eröffnung des Warzenfortsatzes bei chronischen Mittelohreiterungen ist indicirt:

1. Bei schmerzhafter, entzündlicher Infiltration der Bedeckung des Warzenfortsatzes, insbesondere wenn eine gleichzeitige Verengerung des Gehörgangs oder die Verlegung der Trommelhöhle durch massenhafte Granulationen eine Eiterstagnation im Warzenfortsatze annehmen lassen. Die Operation ist dringend, wenn es nicht gelingt, das Hinderniss des Eiterabflusses rasch zu beseitigen, wenn die Entzündung mit hohem Fieber und meningealen Reizsymptomen verbunden ist, endlich wenn secundäre Entzündungen im Warzenfortsatze schon wiederholt aufgetreten sind.

2. Bei spontanen und durch Druck sich steigernden Schmerzen im Warzenfortsatze, mit gleichzeitiger Vorbauchung und Senkung der hinteren, oberen Gehörgangswand (S. 382), selbst wenn der Proc. mast. äusserlich keine Veränderung zeigt. Auch hier ist die Operation dringend, wenn nach einer ausgiebigen Incision der vorgebauchten Gehörgangscutis und des Periosts keine oder nur eine ungenügende Entleerung von Secret und keine Abnahme der Schmerzen erfolgt.

3. Bei anhaltenden oder zeitweilig remittirenden Schmerzen im Warzenfortsatze, ohne Schwellung des äusseren Integuments und ohne nachweisbares Hinderniss des Secretabflusses aus der Trommelhöhle, wenn dabei stärkere Druckempfindlichkeit am Proc. mast. besteht. Die Operation ist indicirt, gleichgiltig, ob es sich in einem solchen Falle um einen tiefsitzenden, mit der Trommelhöhle nicht communicirenden Knochenabscess oder um eine schmerzhafte Schleimhautwucherung in den Warzenzellen handelt.

4. Bei Cholesteatom in der Trommelhöhle, wenn nach Entfernung der Massen, eventuell auch nach der Extraction des Hammers und Amboses die Eiterung fortdauert und bei länger fortgesetzter Ausspülung des Attic immer wieder epidermidale, griesliche Klümpchen aus dem hinteren, oberen Abschnitt des Attic herausgespült werden. Die Diagnose eines Cholesteatoms im Warzenfortsatze gewinnt hier durch zeitweilig hinzutretende Schmerzen im Knochen an Wahrscheinlichkeit.

5. Bei Fistelbildung in der Warzenfortsatzgegend und bei Senkungsabscessen unterhalb desselben.

---

*) Die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes soll zuerst von Riolan um die Mitte des 17. Jahrhunderts, nach Andern von Petit (1750) und Morand (1751), später von Jasser (1776) ausgeführt worden sein. Die Erkenntniss ihrer practisch wichtigen Bedeutung verdanken wir v. Tröltsch und Schwartze.

6. Bei ausgedehnter Caries und Necrose der hinteren, knöchernen Gehörgangswand. Hier wird die Operation mit der gleichzeitigen Ablösung der Ohrmuschel combinirt.

7. In allen Fällen, bei welchen während einer Mittelohreiterung Symptome einer Meningealreizung (S. 400) oder einer beginnenden Sinusphlebitis (S. 408) auftreten, auch wenn der Warzenfortsatz äusserlich nicht verändert erscheint.

8. Bei hartnäckiger, septischer Eiterung aus dem Attic, welche trotz der Entfernung des Hammers und Amboses und trotz monatelanger energischer Antiseptik unverändert anhält. Die Freilegung des Antrum, eventuell des Attic ist auch dann angezeigt, wenn sonst keine Symptome einer Warzenfortsatzerkrankung vorhanden sind.

9. Bei Mastalgien, welche sich in einzelnen seltenen Fällen von Bindegewebswucherung (Hartmann) oder Osteosclerose, oder bei Knochennarben nach geheilten Warzenfortsatzoperationen entwickeln (Politzer).

Das operative Verfahren bei den chronischen Warzenfortsatzerkrankungen ist wesentlich verschieden von der Eröffnung der Abscesse bei der acuten Ostitis mastoid. Während sich bei Letzteren der operative Eingriff auf den verticalen Teil des Warzenfortsatzes beschränkt (S. 423), muss bei den chronischen Processen stets das Antrum mastoid. eröffnet und unter Umständen auch die Trommelhöhle freigelegt werden. Mit Rücksicht darauf, dass bei den chronischen Fällen das Operationsterrain in unmittelbarer Nachbarschaft wichtiger Gebilde, wie des Sinus transversus, der mittleren Schädelgrube, des Facialcanals, des horizontalen Bogengangs sich befindet, darf die Operation nur von chirurgisch geschulten Specialisten ausgeführt werden. Zur Erlangung der nöthigen Sicherheit ist die Einübung der Operation an mindestens 40 Leichen unbedingt erforderlich.

Bevor wir zur Schilderung der Operationstechnik übergehen, muss darauf hingewiesen werden, dass wir bisher keine Merkmale besitzen, aus welchen sich vor der Operation bestimmen liesse, ob man einen pneumatischen, diploëtischen oder compacten Warzenfortsatz vor sich hat. Desgleichen kann die bei Freilegung des Antr. mast. in Betracht kommende abnorme Lage des Sinus transversus vor dem operativen Eingriff nicht erkannt werden.

Der Angabe O. Körner's (Z. f. O. Bd. XIV), dass die mittlere Schädelgrube bei Dolichocephalen höher über dem Porus acust. ext. liegt, als bei Brachycephalen, und dass bei Letzteren der Sinus transv. weiter nach aussen gewölbt ist, als bei den Dolichocephalen, wird von Schültzke (A. f. O. Bd. XXX) widersprochen. Auch Randall's Messungsergebnisse an der Hyrtl'schen Schädelsammlung in Philadelphia (Transactions of the Amer. otol. soc. 1892) stimmen mit den Angaben Körner's nicht überein, doch bestätigt Randall die von Körner erhobene Thatsache, dass unabhängig von der Schädelform, der rechte Sinus transversus häufig weiter nach aussen liegt, als der linke.

Von grösserer Bedeutung ist meiner Ansicht nach die von mir zuerst constatirte Thatsache (S. 41), dass die abnorm nach aussen und vorn gewölbte Lage des Sinus transversus sich am häufigsten bei den diploëtischen und compacten, weit seltener bei den pneumatischen Proc. mast. findet. Bei letzteren bestehen somit im Allgemeinen günstigere Operationsverhältnisse, und wird man daher überall, wo man bei der Operation auf einen diploëtischen oder compacten Warzenfortsatz stösst, beim Vordringen gegen das Antrum mastoid. mit grösserer Vorsicht operiren.

Das früher von Manchen befürwortete exspectative Verfahren bei den chronischen Erkrankungen des Warzenfortsatzes, ist entschieden zu verwerfen. Denn die Erfahrungen der letzten Jahre haben zur Evidenz ergeben, dass die mit der nöthigen Fachkenntniss ausgeführte operative Eröffnung des Warzenfortsatzes an sich ungefährlich ist, dass vielmehr durch die Krankheit selbst bei langem Zu-

warten, lebensgefährliche Complicationen herbeigeführt werden, welche durch die Operation beseitigt werden können. Auch die früher aufgestellten Contraindicationen: die Eröffnung des Warzenfortsatzes zu unterlassen, wenn bereits die Symptome einer otitischen Cerebral- und Sinusaffection markant ausgesprochen sind, haben angesichts der schönen Erfolge der operativen Eröffnung der Hirnabscesse und des Sinus transversus (S. 406 und 411) keine Berechtigung mehr. Selbst die noch vor Kurzem gefürchtete Operation bei Diabetikern (Kirchner) wird neuerlich von Kuhn, Schwabach und Körner befürwortet.

Die zur Eröffnung des Warzenfortsatzes noch jetzt in England und Amerika gebrauchten Drillbohrer sind wegen des unsicheren und gefahrvollen Vordringens in die Tiefe und wegen der Verunreinigung der Wunde mit Bohrspänen zu vermeiden. Als das rationellste und sicherste Verfahren hat sich die Aufmeisselung des Proc. mast. bewährt, da wir nur durch sorgfältiges, schichtenweises Abtragen des Knochens den Fährlichkeiten, welche sich aus dem anomalen Baue des Warzenfortsatzes ergeben, rechtzeitig begegnen können (Schwartze).

Bezüglich des zur Eröffnung des Warzenfortsatzes nöthigen Instrumentariums, sowie der Vorbereitungen zur Operation, verweisen wir auf das S. 421 Gesagte.

**Operation.** Das operative Verfahren bei Eröffnung des Warzenfortsatzes richtet sich nach dem Befunde am Warzenfortsatze selbst und nach den gleichzeitigen Veränderungen im äusseren Gehörgange und in der Trommelhöhle. Obwohl nun in einer Reihe von Fällen der Operationsvorgang schon vorher festgestellt werden kann, so wird doch nicht selten der Modus operandi erst durch die während der Operation zu Tage tretenden Veränderungen am Warzenfortsatze und an der hinteren Gehörgangswand bestimmt.

Bei der Aufmeisselung des Proc. mast. kommen in Betracht: die Eröffnung des verticalen Theiles und die des Antrum mast. Die combinirte Freilegung beider gilt als Regel, wo die Erkrankung des verticalen Theiles vor oder erst während der Operation erkannt wurde. Bei diploëtischem und compactem Warzenfortsatze hingegen wird man sich vorzugsweise auf die Freilegung des Antrum beschränken.

Sind im äusseren Gehörgange und in der Trommelhöhle keine Anzeichen von Caries vorhanden, beschränkt sich somit bei diagnosticirter Knochenerkrankung der Eingriff auf die Eröffnung des Warzenfortsatzes und auf die Freilegung des Antrum, so wird sich der erste Theil der Operation: die Durchtrennung der Weichtheile und die Aufmeisselung des verticalen Theiles des Proc. mast., von der Eröffnung der Abscesse bei acuten Mittelohreiterungen nur wenig unterscheiden (S. 423).

Der verticale, nach vorn leicht concave Hautschnitt wird ½ cm hinter der Insertionslinie der Ohrmuschel und parallel derselben, in der Länge von 4—5 cm bis nahe zur Spitze des Warzenfortsatzes geführt und die Blutung in der angegebenen Weise gestillt. Hierauf wird das Periost durchtrennt und mittelst des Elevatoriums so weit nach vorn und nach rückwärts geschoben, dass nach Einsetzung der Wundhaken der mittlere und obere Theil des Planum mastoid. freigelegt ist. Je stärker die Infiltration der Weichtheile am Warzenfortsatze, desto länger muss der Hautschnitt angelegt werden, um genügenden Raum für die Aufmeisselung zu gewinnen. Das obere Ende des Schnittes soll womöglich die Richtung nach vorn, parallel der oberen Insertionslinie der Ohrmuschel haben, um bei eventuell sich als nothwendig erweisender Ablösung der Ohrmuschel den Schnitt nach vorn verlängern zu können.

Findet man nach Freilegung des Knochens die Corticalis an einer Stelle entzündet, eitrig infiltrirt, missfärbig und rauh oder durchbrochen, so ist es am zweckmässigsten, an dieser Stelle einzudringen, weil man von hier am sichersten den Krankheitsherd erreicht. In der Regel ist es der mittlere, hinter der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörgangs gelegene Abschnitt der Corticalis, an welchem sich die entzündlichen und cariös-necrotischen Ver-

änderungen zeigen. Hier wird wie beim acuten Warzenfortsatz-Abscess operirt (S. 423). Ist die Corticalis dünn, wie bei den meisten stark pneumatischen Warzenfortsätzen, oder durch die Entzündung morsch und brüchig, so genügen einige schwache Hammerschläge, um nach Herstellung einer 1—1½ cm grossen Lücke an der Corticalis, den Krankheitsherd blosszulegen. Erweist sich die Höhle am Warzenfortsatz als sehr umfangreich, so muss die Operationsöffnung an der Corticalis mit dem Meissel oder mit der gekrümmten Luër'schen Zange entsprechend erweitert werden.

Nach Abmeisselung der Corticalis gelangt man oft unmittelbar in die unregelmässige, mit Eiter, Jauche oder krümligen Massen erfüllte Abscesshöhle, welche entweder einen grösseren, freibeweglichen oder noch adhärenten Sequester oder mehrere kleine Knochentrümmer enthält. In anderen Fällen stösst man sofort auf cholesteatomatöse Massen, nach deren Entfernung in der Tiefe übelriechendes, schmieriges und missfärbiges Secret, vermengt mit kleineren Knochenfragmenten, zum Vorschein kommt. Endlich kann der Warzenfortsatz von missfärbigen, fungösen Granulationen erfüllt sein, welche sich oft bis in das Antrum erstrecken, manchmal sogar mit ähnlichen Wucherungen in der Trommelhöhle zusammenhängen.

Es folgt nun die Extraction etwaiger Sequester mit der Kornzange und die gründliche Ausräumung der Höhle mit dem scharfen Löffel. Besonders vorsichtig, wegen der Nähe des Sinus transversus und der Dura mater, muss die Auslöffelung an der inneren und oberen Wand der Höhle ausgeführt werden, weil bei langwierigen Eiterungen zuweilen die Knochenwand des Sinus durch Einschmelzung defect wird, die Sinuswand daher leicht verletzt werden kann. Nach der Auslöffelung wird die Wundhöhle wiederholt mit Carbolwasser (2—3%) oder mit Sublimatlösung (¼—½ pro mille) irrigirt. Besteht eine breite Communication der Abscesshöhle mit dem Antr. mast., so strömt die Irrigationsflüssigkeit durch den äusseren Gehörgang aus. Das letztere Symptom darf jedoch nur dann als Zeichen einer Communication der Abscesshöhle im Warzenfortsatze mit dem Antrum und der Trommelhöhle gedeutet werden, wenn keine Fistelöffnung im äusseren Gehörgange besteht, durch welche die Spülflüssigkeit gewöhnlich abfliesst.

Ist nach der Auslöffelung keine Communication zwischen der Abscesshöhle und dem Antrum nachweisbar, so muss man, unter günstiger Beleuchtung, vom vorderen, oberen Abschnitte der Abscesshöhle in der Richtung nach vorn und oben und parallel der hinteren, oberen Gehörgangswand bis zum Antrum vordringen. Bei cariös-necrotischen Prozessen, wo das zwischen der Abscesshöhle und dem Antrum befindliche Knochengewebe morsch und nachgiebig ist, gelingt es häufig, mit einem kahnförmigen, scharfen Löffel kleineren Calibers die Knochenmasse wegzuräumen und das Antrum zu eröffnen; nur selten bedarf es hiezu eines Meissels.

Nachdem man sich von der breiten Communication der Abscesshöhle mit dem Antrum und der Trommelhöhle überzeugt hat, wird nach genauer Untersuchung der Wundhöhle und Auslöffelung noch nachträglich aufgefundener rauher oder granulirender Partien die Irrigation wiederholt und das Mittelohr so lange durchgespült, bis das aus dem Gehörgange abfliessende Wasser keine krümligen Massen mehr enthält. Die Durchspülung soll stets von der Wundhöhle und nicht vom Gehörgange aus geschehen, weil in diesem Falle die Wundhöhle im Warzenfortsatze durch das von der Trommelhöhle hineingeschwemmte septische Secret verunreinigt würde. Nun wird die Höhle mit Jodoformpulver angestäubt, mit Jodoformgaze tamponirt und der Salicylgaze-Watteverband durch eine genügende Anzahl von Kopftouren befestigt. (Nachbehandlung siehe später.)

In ähnlicher Weise operirt man bei Fistelöffnungen in der Regio mastoidea, welche gewöhnlich mit cariösen, granulirenden Höhlen im Warzenfortsatze zusammenhängen. Der nach vorn concave Hautschnitt wird

am zweckmässigsten durch die Fistelöffnung der äusseren Bedeckung geführt, und die nach Zurückschiebung des Periosts zu Tage tretende Durchbruchsstelle am Knochen, durch genügende Erweiterung, als Operationslücke benützt. Die Auslöffelung des Krankhaften und die Eröffnung des Antrum geschieht in der vorhin angegebenen Weise. Da bei Fistelöffnungen am Warzenfortsatze sich häufig auch zwischen dem äusseren Integument und der Corticalis eine verschieden grosse, von fungösen Granulationen ausgekleidete Höhle findet, so muss auch diese mit dem kahnförmigen Löffel ausgeschabt und zugleich die callösen Ränder der Fistelöffnung mit der Hohlscheere abgetragen werden.

Die ausgiebige Eröffnung des verticalen Theils des Warzenfortsatzes ist fernerhin angezeigt bei jenen Warzenfortsatzabscessen, welche an der unteren oder medialen Wand des Proc. mastoid. durchbrechen (Bezold) und sich durch starke Geschwulstbildung unterhalb des Proc. mast., an der seitlichen Halsgegend characterisiren (S. 428). Nach Eröffnung der Abscesshöhle und deren Ausräumung mit dem scharfen Löffel bildet sich die Infiltration an der seitlichen Halsgegend häufig vollständig zurück. Zuweilen jedoch wird es bei schon bestehender Eitersenkung nöthig, durch eine Gegenöffnung unterhalb des Warzenfortsatzes den Abscess zu entleeren und die ausserhalb des Warzenfortsatzes gelegene Abscesshöhle von der Operationslücke im Warzenfortsatze her antiseptisch zu irrigiren. Die Behandlungsdauer solcher Abscesse bis zur vollständigen Heilung nimmt oft mehrere Monate in Anspruch.

Verschieden hievon gestaltet sich das operative Verfahren in Fällen, bei welchen nach Freilegung des Planum mast. der Knochen normales Aussehen zeigt und man nach Abmeisselung mehrerer Knochenlamellen sich überzeugt hat, dass man einen von der Eiterung nicht ergriffenen diploëtischen oder compacten, eburneisirten Warzenfortsatz vor sich hat. Hier muss zur Anlegung der Operationslücke jene Stelle gewählt werden, von welcher aus man am kürzesten das Antrum mast. erreicht. Es ist dies der vordere, obere Quadrant des Warzenfortsatzes (Fig. 263 an)*). Diese Stelle befindet sich nach Hartmann und Bezold unterhalb der Linea temporalis in der Höhe der oberen Gehörgangswand und ca. 7 mm hinter der Spina supra meatum (Bezold), mit welchem Namen man einen nicht constanten, verschieden stark entwickelten, spitzen Vorsprung an der hinteren, oberen Peripherie der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörgangs bezeichnet (S. 422, Fig. 263 sp.). Diese Spina ist jedoch nur dann für die Operation verwerthbar, wenn sie an der bezeichneten Stelle durch Betastung aufgefunden werden kann. Wo sie fehlt, empfiehlt es sich, als die vordere Grenze der Operationsöffnung die Umbiegungsstelle des Planum mast. in die hintere Gehörgangswand und als obere Grenze die Höhe des oberen Randes des knöchernen Gehörgangs zu benützen. Dieser wird am sichersten dadurch aufgefunden, dass man am vorderen Rande des Operationsfeldes mittelst einer festen Sonde die Umbiegungsstelle des Plan. temporal. in den oberen Gehörgang tastend aufsucht oder nach Buck, indem eine geknöpfte Sonde zwischen dem membranösen und knöchernen Theile der oberen Gehörgangswand eingeschoben wird, welche in dieser Position erhalten, zur Orientirung während der Aufmeisselung dient. Nicht selten ist die Lage des Antrum durch eine verschieden stark ausgeprägte, grubige Depression hinter dem oberen Abschnitte der äusseren Oeffnung des

*) Da nach Bezold die Breite der Ansatzfläche der Ohrmuschel in der Höhe der oberen Gehörgangswand ca. 15 mm beträgt und zum grossen Theile auf das Planum mast. übergreift, so wird die Eingangsöffnung am Knochen vor der Ansatzlinie der Ohrmuschel zu liegen kommen. — Vgl. Politzer, Die anatomische und histologische Zergliederung des menschlichen Gehörorgans, Stuttgart 1889, S. 146, Fig. 110.

knöchernen Gehörgangs angedeutet. Sie liegt unmittelbar hinter der Spina supra meat. und kann, wo sie sich vorfindet, als Operationsstelle benützt werden. Geht man bei Anlegung der Operationslücke über das Niveau der oberen Wand des knöchernen Gehörgangs hinaus, so läuft man Gefahr, in die Schädelhöhle einzudringen und die Dura blosszulegen. Ebenso steigert sich die Gefahr einer Sinusverletzung, wenn die Operationslücke zu weit hinter dem äusseren Gehörgange angelegt wird.

Wo man das Antrum mast. auf dem kürzesten Wege zu erreichen beabsichtigt, wird nach genauer Fixirung der anzulegenden Operationslücke (S. 422, Fig. 263 an) mit dem grössten Hohlmeissel (Fig. 258) ein circa 1—1½ mm grosses Knochenstück der Corticalis abgetragen und durch allmähliges Abmeisseln der nächstfolgenden Schichten die Eingangsöffnung des zum Antrum führenden Operationscanals vertieft. Die Richtung des von aussen nach innen laufenden, trichterförmigen Canals ist stark nach vorn gerichtet, und hat man sich beim Vordringen in die Tiefe stets parallel der hinteren, oberen Wand des knöchernen Gehörgangs zu halten. Beim tieferen Vordringen muss man sich, insolange man noch compacte Knochenmasse vor sich hat, der schmäleren Meissel bedienen. Stösst man auf zellige oder spongiöse Substanz, so empfiehlt es sich, durch vorsichtiges Ausschaben mit dem scharfen Löffel das Antrum zu erreichen.

Ein besonderes Gewicht ist bei der Freilegung des Antrum auf die angegebene Richtung des trichterförmigen Canals zu legen. Dringt man zu senkrecht in die Tiefe, so kann der Sinus transv. verletzt werden. Geht die Richtung des Canals zu stark nach oben, so kann das Tegmen antri mast. oder tymp. durchbohrt und die mittlere Schädelgrube eröffnet werden. Hält man sich endlich bei Anlegung des Knochencanals zu stark nach unten, so stösst man auf die unterhalb des Aditus ad antrum gelegene, compacte Knochenmasse, welche den N. facialis umgibt.

Ebenso wichtig ist die Kenntniss der Länge des Operationscanals, über welche hinaus man ohne Gefahr der Verletzung des N. facialis oder des horizontalen Bogengangs nicht vordringen darf. Die von den Autoren angegebenen Maasse variiren nach den verschiedenen Methoden der Distanzbestimmung von der Operationsstelle an der Corticalis bis zum Antrum. Nach Schwartze beträgt die vom hinteren Rande der Operationslücke bis zum Antrum gemessene Distanz 12—18 mm, nach Bezold von der vorderen Peripherie der Knochenöffnung gemessen nur 12 mm. An meinen zahlreichen Horizontalschnitten an Schläfebeinen schwankt die Distanz von der Mitte der Operationslücke bis zur äusseren Wand des Antrum von 6—15 mm. Da man bei einer Tiefe von 20—22 mm schon auf den horizontalen Bogengang oder auf den Facialnerven stösst (Hartmann), so darf man bei erfolgloser Freilegung des Antrum nicht tiefer als 18 mm, bei weit nach vorn angelegter Oeffnung sogar nicht tiefer als 15 mm vordringen. Die Grösse der äusseren Knochenöffnung soll nach Schwartze 12 mm, nach Bezold nur 7 mm betragen. Nach meinen Erfahrungen ist es zweckmässiger, die Operationslücke grösser, bis 15 mm und darüber anzulegen, weil man beim Vordringen in die Tiefe das Operationsfeld besser übersieht. Zuweilen ergibt sich sogar die Nothwendigkeit, die Operationsöffnung nach unten zu in grosser Ausdehnung zu erweitern, wenn sich beim Aufmeisseln im vorderen, oberen Quadranten zeigt, dass die Knochenerkrankung auch den äusserlich normal scheinenden, verticalen Theil des Warzenfortsatzes betrifft.

Am leichtesten gestaltet sich die Operation bei den zelligen Warzenfortsätzen, weil nach Abmeisselung der Corticalis das zellige, oft schon morsche Gewebe leicht entfernt werden kann, weil ferner der Raum zwischen der hinteren Gehörgangswand und dem Sinus transvers. in der Regel ein breiter ist und das meist grössere Antrum oberflächlicher liegt.

Weit schwieriger ist die Operation, wenn man auf einen durch die chronische Entzündung sclerosirten oder auf einen durchwegs diploëtischen oder compacten Warzenfortsatz stösst. Ich muss hier auf eine anatomische Thatsache hinweisen, welche bei der Freilegung des Antrum ins Gewicht fällt. Man findet nämlich an Schläfebeinen, an welchen der verticale Theil des Warzenfortsatzes diploëtisch oder auch zellig ist, die höher, in der Ebene des Antrum mast. zwischen Gehörgang und Sinus gelegene Knochenmasse, häufig viel dichter und compacter. Da nun der Operationscanal durch diese Knochenmasse führt, so ist klar, dass man oft genug mit dem Meissel durch compacten Knochen bis zum Antrum vordringen muss. Erreicht man das Antrum in der Maximaltiefe nicht, so hat man entweder die Richtung verfehlt, oder das Antrum ist, wie dies durch anatomische Befunde erwiesen ist, verödet.

Von den störenden Zufällen während der Operation ist vor Allem die Blosslegung oder die Verletzung des abnorm nach vorn und aussen gewölbten Sinus transvers. hervorzuheben. Die Blosslegung ist selbst durch den gewandtesten Operateur nicht zu vermeiden, wenn infolge starker Vorwölbung des Sinus, zwischen ihm und dem Gehörgang nur eine dünne Knochenzwischenwand besteht (Hartmann). Der blossgelegte Sinus ist dadurch kenntlich, dass während des Meisselns an der inneren oder hinteren Wand des Operationscanals eine blaugraue, mit der Sonde eindrückbare Membran zum Vorschein kommt. Dieses früher gefürchtete Ereigniss wird jetzt nicht mehr als gefährlich erachtet, nachdem eine Reihe von Beobachtungen vorliegen (Schwartze, Lucae, Jacobson, Politzer u. A.), in welchen die entblösste Sinuswand unter dem antiseptischen Verband sich mit Granulationen bedeckte und Heilung eintrat. Bedenklicher sind die mit dem Meissel oder durch Absplitterung eines Knochenstücks herbeigeführten Verletzungen des Sinus, doch gelten auch diese nicht mehr für absolut gefährlich, seit durch Knapp, Roosa, Emerson u. A. Fälle von Heilung nach solchen Verletzungen bekannt wurden, und seit man sich mit glücklichem Erfolge an die operative Eröffnung des thrombosirten Sinus transvers. herangewagt hat.

Das Eindringen in die mittlere Schädelgrube, welches früher zu den Fährlichkeiten der Aufmeisselung des Warzenfortsatzes gerechnet wurde, kommt jetzt kaum mehr in Betracht. Selbst beim sogenannten Tiefstande der mittleren Schädelgrube ist die Blosslegung oder Verletzung der Dura mater ausgeschlossen, wenn die Aufmeisselung von einem sachkundigen und geschulten Operateur ausgeführt wird. Die Freilegung der Dura ist übrigens nach den vorliegenden Mittheilungen an und für sich ebenso ungefährlich wie die des Sinus transv.; ist doch sogar ein Fall von gleichzeitiger Verletzung der Art. mening. med. bekannt geworden, der mit Heilung ausging. Bedenklicher wegen der Gefahr einer traumatischen Meningitis sind die Verletzungen der Dura; dass sie nicht absolut gefährlich sind, beweisen die Incisionen der Hirnhaut bei der Eröffnung der Hirnabscesse (S. 405).

Wo die Eröffnung des Antrum beim Vordringen bis zur Maximaltiefe (18 mm) nicht gelingt, oder wo man auf einen abnorm vorgebauchten Sinus transversus stösst, neben welchem man wegen Gefahr der Verletzung nicht weiter eindringen kann, darf bei dringender Vitalindication die Operation nicht abgebrochen werden. Man wird sich vielmehr in solchen Fällen rasch entschliessen, die Ohrmuschel und die hintere membranöse Gehörgangswand abzulösen, um durch Abmeisselung der hinteren, oberen Gehörgangswand das Antrum zu erreichen (s. später). Als interessante Thatsache möge hier erwähnt werden, dass nicht selten nach solchen von Schwartze als „nicht gelungen“ bezeichneten Aufmeisselungen überraschend günstige Resultate beobachtet werden, insofern wochenlang anhaltende Schmerzen, Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, Ohrensausen einige Tage nach der Operation

schwinden und die chronische Mittelohreiterung mit oder ohne Verschluss der Perforationsöffnung ausheilt (Schwartze, Orne, Green, Politzer).

Ist bei normalem Verlaufe der Operation das Antrum freigelegt, so wird zunächst die Wundhöhle mittelst einer Sublimatlösung 1:5000 durch ein in den Operationscanal eingeschobenes dünnes und weiches Gummidrain irrigirt. Die Berieselung der Wundhöhle darf nur unter geringem Druck geschehen. Hierauf wird die Wundhöhle bei günstiger Beleuchtung genau untersucht, etwaige im Antrum befindliche Knochentrümmer, Cholesteatommassen, Granulationen mit dem scharfen Löffel gründlich herausgeholt, rauhe Knochenpartien ausgekratzt und die antiseptische Berieselung der Wundhöhle so lange fortgesetzt, bis das Wasser aus dem Gehörgange rein abfliesst. Es folgt nun die Bestäubung des Operationscanals mit feinem Jodoformpulver, die Tamponade des Antrum und des Operationscanals mit Jodoformgaze und die Anlegung des üblichen Verbandes mit sterilisirten Verbandstoffen. Bei längerer Nachbehandlung ist die Jodoformgaze wegen der zuweilen auftretenden Intoxicationserscheinungen (Kuhn) durch Sublimat- oder Salicylgaze zu ersetzen.

Der günstige Erfolg der operativen Eröffnung des Antrum mast. und der Durchspülung des Mittelohrs äussert sich oft schon einige Stunden nach der Operation durch das Nachlassen der heftigen Schmerzen, durch das Sinken der Körpertemperatur und durch das Schwinden der vor der Operation bestandenen, gefahrdrohenden Symptome. Der Einfluss der Operation auf die Mittelohreiterung macht sich oft schon einige Tage nach der Operation durch rasche Abnahme der Secretion und durch das Schwinden der Sepsis bemerkbar. In einzelnen Fällen, in welchen keine tiefergreifenden Complicationen im äusseren Gehörgange und in der Trommelhöhle bestehen, heilt die Mittelohreiterung in überraschend kurzer Zeit aus. Wo bei sorgfältiger Nachbehandlung die septische Eiterung noch nach Wochen fortdauert, ist man berechtigt anzunehmen, dass neben der Warzenfortsatzaffection eine cariöse Erkrankung der Trommelhöhle oder Caries der Gehörknöchelchen besteht. Zeigen sich nach mehrwöchentlicher Behandlung stets wieder Epidermisklümpchen im Spülwasser, so kann hieraus auf Cholesteatom im Attic der Trommelhöhle geschlossen werden. Die hier genannten Complicationen erfordern zuweilen die nachträgliche Freilegung der eiternden Trommelhöhle, welche in der Folge geschildert werden soll.

Die Nachbehandlung nach Eröffnung des Antrum mastoid. ist für das Endresultat der Operation von der grössten Wichtigkeit. Nur die sorgfältigste Antiseptik und die strenge Ueberwachung der beim Verbandwechsel im Gebrauche stehenden aseptischen Behelfe können die üblen Zufälle während der Wundbehandlung hintanhalten.

Bei normalem Wundverlaufe genügt es, den Verband jeden 5.—6. Tag zu wechseln. Beim ersten Verbandwechsel wird nach Entfernung der Jodoformgaze aus dem Wundcanal und nach der Irrigation mit Sublimatlösung (1:10000) die Wundhöhle auf etwa noch vorhandene Granulationen und Rauhigkeiten genau untersucht und nachdem man diese ausgeschabt, ein mit Jodoformgaze umwickeltes Gummidrain bis in das Antrum vorgeschoben. Diese bei jedem folgenden Verband zu wechselnde Drainage hat sich als die zweckmässigste bewährt. Die Einführung von Bleinägeln ist wegen der oft nachtheiligen Nebenwirkungen verlassen worden.

Wiederkehr der Schmerzen nach der Operation, Ansteigen der Körpertemperatur, baldige Durchfeuchtung des Verbandes oder die Fortdauer der septischen Eiterung erfordern täglichen Verbandwechsel und Eruirung des Heilungshindernisses. Solange das Secret übelriechend ist und krümlige Massen enthält, benütze ich als Spülflüssigkeit Sublimatlösung (1:10000); nach dem Schwinden des üblen Geruchs und bei besserer Beschaffenheit des Secrets genügen Irrigationen mit Lösungen von Acid. boric. (1%), von Acid. salicyl. (1:500) oder von Kochsalzlösungen (1%). Die Durchspülungen

müssen bis zum Aufhören der Eiterung fortgesetzt werden. Das von Küster und Bergmann aufgestellte Postulat, dass man das Ausspritzen der nach der Operation freigelegten Höhlen vermeiden solle, wurde von den Ohrenärzten mit Recht abgelehnt.

Solange die Eiterung in der Trommelhöhle andauert, ist die Communication zwischen dieser und dem Wundcanal durch fortgesetzte Drainage offen zu erhalten. Aus demselben Grunde ist es von Zeit zu Zeit nöthig, rasch aufschiessende Granulationen im Wundcanale und im Antrum, welche binnen kurzem den Weg zur Trommelhöhle verlegen, durch Auskratzen zu entfernen. Erst wenn man Gewissheit darüber erlangt hat, dass die Eiterung in der Trommelhöhle aufgehört hat, kann die Drainage beseitigt werden, um die Verwachsung des Operationscanals nicht mehr zu hindern. Dass mit der Wundbehandlung auch die Localtherapie des äusseren und mittleren Ohres Hand in Hand gehen muss, ist selbstverständlich.

Der Heilungsprocess nach der Operation geht bald mehr, bald weniger rasch vor sich. Es hängt dies zum grossen Theile von den localen Veränderungen im Warzenfortsatze, den jeweiligen Complicationen in der Trommelhöhle und im äusseren Gehörgange, endlich auch von dem Gesundheitszustande des Individuums ab. Manchmal treten in den ersten Tagen nach der Operation stärkere, jedoch ohne weitere Störungen verlaufende Fieberanfälle auf. Unter günstigen Verhältnissen sistirt die Eiterung in der Trommelhöhle sehr bald, und füllt sich die Operationshöhle so rasch mit Granulationsgewebe, dass der Wundcanal und die äussere Oeffnung sich binnen 2—3 Wochen schliessen. In anderen Fällen, in welchen schwer erreichbare, cariöse Knochenpartien zurückblieben oder Fistelgänge gegen den äusseren Gehörgang bestehen, welche mit Gängen und Abscesshöhlen in der Umgebung des Schläfebeins zusammenhängen, ferner bei gleichzeitiger Caries der Trommelhöhle ist der Heilungsprocess oft sehr langwierig und erfordert wiederholte operative Eingriffe: Erweiterung der Operationsöffnung, Auslöffelung, Durchtrennung und Auskratzen von Fistelgängen, Abmeisselung der hinteren Gehörgangswand und Freilegung des Attic der Trommelhöhle. Desgleichen heilen die an der Innenfläche des Warzenfortsatzes oder durch die Incisura mast. durchbrechenden Abscesse, besonders bei Eitersenkungen an der seitlichen Halsgegend, nur sehr langsam. Zuweilen bleibt trotz sorgfältigster Nachbehandlung eine mit einer eiternden Höhle zusammenhängende Fistelöffnung am Warzenfortsatze zurück, welche die Wiederholung der Operation erfordert. Die Dauer der Nachbehandlung bis zur Sistirung der Eiterung und Vernarbung der Operationslücke schwankt bei den chronischen Fällen zwischen 3 Wochen und 1½ Jahren und darüber.

Dass die Operation in vielen Fällen auf den Zustand des Gesammtorganismus von günstigem Einflusse ist, wird durch die Erfahrung zur Genüge bestätigt. Herabgekommene, anämische Individuen erholen sich überraschend schnell. Es ist dies begreiflich, wenn man berücksichtigt, dass das Bestehen eines Eiterherdes im Knochen auf die Qualität des Blutes und auf die Ernährung einwirkt. Die Entfernung verkäster Exsudate aus dem Warzenfortsatze ist aber insofern von Wichtigkeit, als die käsige Osteitis den Ausgangspunkt der schlimmen Formen von Lungentuberculose bilden kann.

## Die Abmeisselung der hinteren, oberen Gehörgangswand und die operative Freilegung der Trommelhöhle.

Es wurde früher hervorgehoben, dass die Knochenerkrankung sich nicht immer auf den Warzenfortsatz localisirt, sondern dass häufig eine Complication mit Caries des knöchernen Gehörgangs und der Trommel-

höhlenwände besteht. Die auf dem Gebiete der Otochirurgie in den letzten Jahren gesammelten Erfahrungen haben in der That ergeben, dass die Schwartze'sche Methode der Eröffnung des Warzenfortsatzes sich für viele Fälle als unzulänglich erweist. Es haben sich daher in neuerer Zeit verschiedene Operationsmethoden ausgebildet, welche die gründliche Entfernung der kranken Knochenpartien des äusseren Gehörgangs und der Trommelhöhle und damit die Ausheilung langwieriger septischer Mittelohreiterungen bezwecken. Der operative Eingriff beschränkt sich auf die Abmeisselung eines Theiles der hinteren, oberen Gehörgangswand, häufiger wird gleichzeitig die äussere Wand des Attic (Margo tymp.) abgetragen und die Trommelhöhle freigelegt.

Die Indicationen für die Abmeisselung der hinteren, oberen Gehörgangswand sind folgende: 1. Fistelbildung an der hinteren Gehörgangswand, welche in der Regel mit einer cariös-necrotischen Erkrankung des Warzenfortsatzes oder mit einer Eiterung im Antrum, seltener mit Suppuration im äusseren Attic (Gellé, Politzer) zusammenhängt. 2. Abnorme Senkung der hinteren, oberen membranösen Gehörgangswand, wenn nach Incision der Geschwulst, durch die Sondirung Caries der Gehörgangswand nachgewiesen wird. 3. Spontaner Durchbruch eines Warzenfortsatzabscesses oder eines Cholesteatoms an der hinteren, oberen Gehörgangswand, wenn nach Entleerung der Massen keine Heilung erfolgt, sondern die Eiterung fortdauert und Granulationen aus der Abscesshöhle in den Gehörgang hineinwuchern. 4. Bei hyperostotischer Verengerung des äusseren Gehörgangs, wenn gefahrdrohende Symptome der Eiterretention bestehen. 5. Bei misslungener Eröffnung des Antrum mast. nach der Schwartze'schen Methode infolge von Sclerose des Warzenfortsatzes oder von abnormer Lage des Sinus transv., wenn bei Fortdauer der stürmischen Erscheinungen die Vitalindication für die Eröffnung des Antrum besteht. 6. Bei combinirter Fistelbildung am Warzenfortsatze und im äusseren Gehörgange.

Die gleichzeitige Freilegung des oberen Trommelhöhlenraumes und des Antrum ist angezeigt: 1. Bei Caries der Trommelhöhlenwände und der Gehörknöchelchen. 2. Bei excessiver Granulationswucherung in der Trommelhöhle und bei Cholesteatombildung im Attic. 3. Wenn nach Eröffnung des Antrum nach der Schwartze'schen Methode die Mittelohreiterung trotz langer, sorgfältiger Nachbehandlung fortdauert, oder wenn während der Nachbehandlung bedrohliche Symptome auftreten.

Bevor wir zur Schilderung der in der Neuzeit vorgeschlagenen Methoden der Abmeisselung der hinteren resp. der hinteren, oberen Gehörgangswand und der Freilegung des Antrum und des Attic übergehen, dürfte es zur Orientirung des Operationsvorganges von Nutzen sein auf einige Details bezüglich des anatomischen Verhaltens des knöchernen Gehörgangs zum Warzenfortsatze und zum Antr. mast. hinzuweisen. Ich habe bereits früher*) die Wichtigkeit des Studiums dieser Verhältnisse an sagittalen, frontalen und horizontalen Sägeschnitten des Schläfebeins in practischer Beziehung hervorgehoben und möchte besonders für die operative Abmeisselung der hinteren Gehörgangswand und für die Freilegung des Antrum und des Attic, die Nothwendigkeit der Anfertigung solcher Durchschnitte an einer grösseren Zahl von Schläfebeinen hervorheben. Nur dadurch erhält man ein Bild von der variablen Grösse und Lage des Antrum an pneumatischen, diploëtischen und compacten Warzenfortsätzen. Bekanntlich werden die lateralen Warzenzellen nach vorn vom äusseren Abschnitte der hinteren, oberen Gehörgangswand gedeckt (S. 40). Demnach werden an einem in der Nähe der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörgangs geführten Sagittalschnitt (Fig. 266) die peumatischen Zellräume zu Tage treten, welche in variabler Zahl

*) Politzer, Die Zergliederung des menschlichen Gehörorgans im normalen und kranken Zustande, Stuttgart 1889.

und Ausdehnung, die Verbindung des medial gelegenen Antr. mast. mit den lateralen Zellenräumen des Warzenfortsatzes vermitteln. In diesem Abschnitte kommen zuweilen begrenzte, mit dem Antrum und der Trommelhöhle nicht communicirende Eiterherde vor, welche am äusseren Abschnitte der hinteren Gehörgangswand, in der Nähe der Sutura mastoideo-squamosa durchbrechen.

Ein durch die Mitte des knöchernen Gehörgangs gelegter Sagittalschnitt (Fig. 267) trifft häufig schon die laterale Grenze des Antrum mast.




Fig. 266.

Sagittaler Sägeschnitt durch das Schläfebein, 5 mm von der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörgangs. v = vordere, untere Wand des Gehörgangs. c = pneumatische Zellenräume des Warzenfortsatzes längs der hinteren, oberen Gehörgangswand.




Fig. 267.

Sagittalschnitt, 3 mm medial vom vorherigen Schnitte. v = vordere, untere Gehörgangswand. an = lateraler Abschnitt des Antrum mast. c = pneumatische Zellenräume. o = obere Kante der Pyramide. h = hintere Kante derselben.

Dasselbe liegt somit um ein Bedeutendes lateralwärts als die Trommelhöhle. Das Antrum mast. ist bei den pneumatischen Warzenfortsätzen im Allgemeinen geräumiger als bei den diploëtischen und compacten. Der laterale Theil des Antrum, meist tiefer gelegen, bildet mit dem höher gelegenen, medialen, in den Attic einmündenden Theil des Antrum einen nach aussen gerichteten stumpfen Winkel. Aus diesem Grunde ist es nur selten möglich, nach Eröffnung des lateralen Theils des Antrum eine Sonde in die Trommelhöhle einzuführen. Der laterale Theil des Antrum liegt hinter dem mittleren Abschnitte der hinteren Gehörgangswand. Der dem lateralen Theile des Antrum entsprechende Dickendurchmesser der hinteren Gehörgangswand ist sehr variabel und bei den pneumatischen Proc. mast. meist mächtiger als bei den diploëtischen und compacten. Bei mächtiger Dicke der hinteren Gehörgangswand wäre es daher möglich diese abzumeisseln, ohne den lateralen Theil des Antrum zu eröffnen. Der mediale, ohne scharfe Abgrenzung in den Attic übergehende Theil des Antrum liegt über dem inneren Abschnitt der oberen Gehörgangswand. Die äussere, gegen die Trommelhöhle abschüssige Wand dieses Antrumabschnitts wird zum Theile durch den hinteren Theil des Margo tymp. des Attic. gebildet. Hier ist die Gehörgangswand viel dünner und wird bei Abmeisselung dieses Theiles der vordere Abschnitt des Antrum stets geöffnet.

Bei der Abmeisselung der hinteren Gehörgangswand und bei Freilegung des Attic ist das topographische Verhältniss der hinteren Gehörgangswand zum absteigenden Theile des Facialnerven besonders zu berücksichtigen. Am besten eignet sich zum Studium ein Frontalschnitt durch den äusseren Gehörgang und durch die Trommelhöhle, welcher einen Einblick in das Antrum gestattet (Fig. 268). Verfolgt man den Verlauf des N. facialis, von der inneren Trommelhöhlenwand (f) bis zum Foram. stylo-mastoid. (st), so findet man, dass der Canal. Fallop. einen stark nach aussen gerichteten schrägen Verlauf nimmt, so dass eine auf das Foram. stylo-mastoid. gezogene Senkrechte beiläufig die Mitte der unteren Gehörgangswand treffen würde. Auf diesem Wege geht der Facialnerv (f st) durch die unterhalb des Antrum gelegene compacte Knochenmasse (c), welche den unteren Theil der hinteren Trommelhöhlenwand bildend,

den inneren Abschnitt der unteren Gehörgangswand mit der Pyramide verbindet (Fig. 268 Areale c). Diese Knochenmasse muss bei der Aufmeisselung des Antrum vom Gehörgange aus, wegen Gefahr der Verletzung des Facialis vermieden werden. Eine solche Verletzung ist ausgeschlossen, wenn man sich bei der Aufmeisselung an den inneren, oberen Abschnitt hält (Fig. 268 Areale o), welcher den Boden und

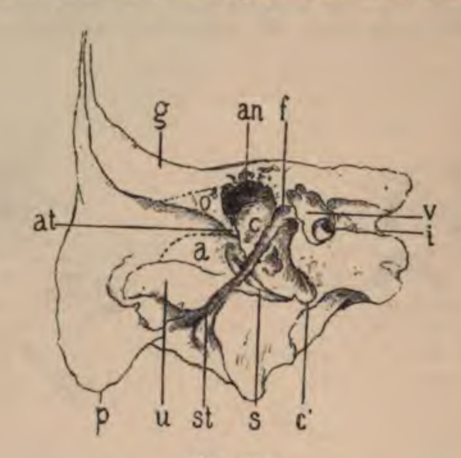



Fig. 268.

Frontalschnitt durch das rechte Schläfebein. g = obere Gehörgangswand. u = untere Gehörgangswand. p = Proc. mastoid. c = hintere Trommelhöhlenwand. c′ = untere Trommelhöhlenwand. an = Antrum mastoid. f = Durchschnitt des Facialcanals an der inneren Trommelhöhlenwand. st = Ausmündung des geöffneten, absteigenden Theils des Facialcanals am Foramen stylo-mast. at = Margo tymp. der äusseren Atticwand. o = abzumeisselnde Partie des inneren Abschnitts der oberen Gehörgangswand bei Freilegung des Attic, a = Areale des compacten Theiles der hinteren Gehörgangswand. i = Meat. audit. int. v = Vestibulum.

theilweise auch die laterale Wand des Antrum bildet. Am leichtesten wird die Verletzung des Facialis vermieden, wenn es gelingt, das Antrum vom Planum mast. aus zu eröffnen und durch Abtragung der äusseren Wand des Antrum (resp. der hinteren, oberen Gehörgangswand) bis zur Trommelhöhle vorzudringen, ein Verfahren, welches von Hartmann besonders empfohlen wird. Wo man auf sclerotischen Knochen stösst oder die Freilegung des Antrum und des Attic wegen abnormer Vorwölbung des Sinus transv. nur vom inneren Abschnitte des Gehörgangs ausgeführt werden kann, muss man sich stets an den oberen Abschnitt der hinteren Gehörgangswand halten, wobei der hintere, nach unten vorspringende Rand der äusseren Wand des Attic (Margo tymp.) einen sicheren anatomischen Anhaltspunct zur Freilegung des Antrum und gleichzeitig gegen das Eindringen in den unterhalb gelegenen Facialcanal bietet.

K. Wolf (Berl. kl. W. 1877) hat die Aufmeisselung des Antr. mast. vom äusseren Gehörgange aus nach vorheriger Ablösung der Ohrmuschel empfohlen, doch fand dieser Vorschlag sowie der von Hartmann in derselben Richtung gemachte erst in den letzten Jahren eingehende Beachtung.

Professor Küster*) gebührt das Verdienst, auf Grundlage einer zehnjährigen Erfahrung eine Operationsmethode inaugurirt zu haben, welche als eine werthvolle Errungenschaft der modernen Chirurgie bezeichnet werden muss. Das Verfahren besteht in der theilweisen oder gänzlichen Abtragung der hinteren, oberen Gehörgangswand und in der Hinwegnahme der äusseren Wand des Attic, wenn Veränderungen in der Trommelhöhle die Freilegung der letzteren erheischen. Die breite und über-

*) Ueber die Grundsätze der Behandlung von Eiterungen in starrwandigen Höhlen etc. (Deutsche med. Wochenschr. 10 ff. 1889.)

sichtliche Eröffnung der eiternden Knochenhöhle gestattet die Entfernung alles Krankhaften und den unbehinderten Abfluss der Secrete aus dem Mittelohr. Auf demselben Principe beruht das von Professor v. Bergmann in demselben Jahre vorgeschlagene Operationsverfahren*), welches sich in manchen Punkten von der Küster'schen Methode unterscheidet.

Das Küster'sche Verfahren ist folgendes: Behufs Ablösung der Ohrmuschel von ihrer Insertion führt man $^1/_2$ cm hinter der Ansatzlinie der Ohrmuschel einen nahezu halbkreisförmigen Hautschnitt, welcher von nahe der unteren Spitze des Warzenfortsatzes bis zur vorderen Insertionsstelle der Helix reicht. Hierauf trennt man die Weichtheile bis aufs Periost und schiebt dieses mit einem scharfkantigen Raspatorium nach hinten und dann nach vorn zurück, bis die hintere, obere Umrandung der Ohröffnung erreicht ist. Nun wird mit einem schmalen und stumpfen Elevatorium der membranöse Gehörgang so weit von seiner hinteren, oberen Insertion abgelöst, bis er in Form eines häutigen Cylinders mit der abgelösten Ohrmuschel, mittelst der eingesetzten Wundhaken nach vorn und unten gezogen werden kann. Das freigelegte Planum mast. und die hintere, obere knöcherne Gehörgangswand werden nach Stillung der Blutung genau auf cariöse Stellen oder Fistelöffnungen untersucht.

Der nun folgende Modus operandi richtet sich nach den oft schon äusserlich wahrnehmbaren Veränderungen am blossgelegten Knochen. Als Regel gilt, zunächst eitrig infiltrirte, missfärbige Knochenpartien mit dem Meissel abzutragen, vorgefundene Knochenfisteln zu erweitern und alles erweichte Knochengewebe, Granulationen und Cholesteatom mit dem scharfen Löffel auszuräumen. Beschränkt sich die Caries oder die Fistelbildung auf den äusseren Abschnitt der hinteren Gehörgangswand — eine Localisation, welche zuweilen bei circumscripten, mit dem Antrum nicht zusammenhängenden, cariös-necrotischen Herden im Warzenfortsatze vorkommt**) — so genügt die Erweiterung der Fistelöffnung und die Auslöffelung der in der Regel nicht geräumigen Höhle, um den chronischen Eiterungsprocess im Warzenfortsatze durch Granulationsbildung zur Heilung zu bringen. Nach dem Curettement wird der obere und untere Wundwinkel durch Nähte vereinigt und nur der der Wundhöhle entsprechende Hautschnitt, behufs Einführung von Jodoformgaze, bis zur Vernarbung offen erhalten.

Betrifft die Caries oder die Fistelbildung das Planum mastoid. oder das obere Areale der hinteren Gehörgangswand, so wird man nach Abmeisselung und Auslöffelung alles Krankhaften zunächst den hinteren, äusseren Abschnitt des Antrum freilegen, um von hier nach Abtragung der das Antrum nach aussen und unten deckenden hinteren, oberen Gehörgangswand bis zur Trommelhöhle vorzudringen. Zeigt sich der Knochen äusserlich nicht verändert, so wird das Antrum nach der typischen Methode (S. 438) eröffnet und dann von hier aus die hintere, obere Gehörgangswand bis zur Trommelhöhle successive abgetragen (Fig. 269). Mit Vortheil bedient man sich zur Orientirung gerader und gebogener Sonden, durch welche die Richtung angedeutet wird, in welcher man mit Meissel oder Zange vordringen muss. Indem wir einerseits den Boden des Antrum betasten, andererseits am vorderen Abschnitt des Antrum angelangt, die Sonde bis zur Trommelhöhle vorschieben, und die Sondenspitze in der Gegend der Incisura Rivini zu Gesicht bekommen, sind wir im Stande, den dem Antrum entsprechenden Theil der Gehörgangswand mit einer gewissen Sicherheit ab-

*) Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten 1889.

**) Der Annahme Küster's, dass es sich in solchen Fällen um eine primäre Affection des Warzenfortsatzes handelt, kann ich nicht beistimmen, da solche isolirte Herde im Warzenfortsatze, auch secundär bei Eiterungen im Cavum tymp. und im Antrum entstehen können.

zutragen, ohne den unterhalb der Sonde gelegenen, den Facialis bergenden, compacten Theil der hinteren Gehörgangswand (Fig. 271 f) mit dem Meissel zu treffen. Zur Erläuterung des in manchen Puncten modificirten Küster-schen Verfahrens wurden die drei folgenden Abbildungen dem Texte beigefügt.

Die Abtragung der Gehörgangswand wird entweder mit einem schmalen Hohlmeissel oder mit der von Zaufal für diesen Zweck veränderten, gerade gestreckten Lüer'schen Zange bewerkstelligt. Letztere ist namentlich dann am Platze, wenn nach Erweiterung einer zum Antrum führenden Fistelöffnung, die eine Branche in das Antrum, die andere in den äusseren

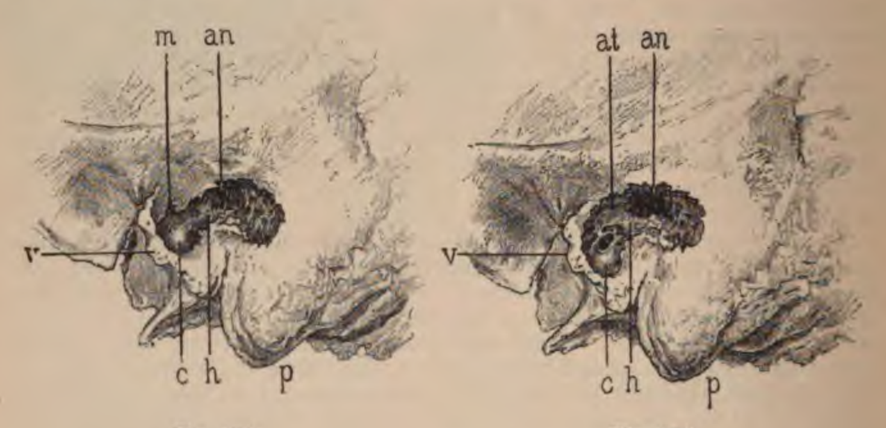



Fig. 269.

Eröffnung des Antrum und Abmeisselung der hinteren, oberen Gehörgangswand. p = Proc. mast. v = vordere Gehörgangswand. an = durch Aufmeisselung eröffnetes Antrum. h = abgemeisselte hintere, obere Gehörgangswand. c = Cavum tymp. mit dem Promontorium. m = äussere Wand des Attic mit der Incisura Rivini.

Fig. 270.

Eröffnung des Antrum, Abmeisseluug der hinteren, oberen Gehörgangswand und Freilegung des oberen Trommelhöhlenraumes durch Abtragung seiner äusseren Wand. p = Proc. mast. v = vordere Gehörgangswand. an = eröffnetes Antrum. h = abgemeisselte hintere obere Gehörgangswand. at = oberer Trommelhöhlenraum (Attic) nach Hinwegnahme der äusseren Wand desselben. c = Cavum tymp. mit der Fenestr. ovalis.

Gehörgang eingeführt werden kann. Hat man die hintere, obere Gehörgangswand mit Einschluss der hinteren, oberen Insertion des Trommelfells abgetragen (Fig. 269 h), so orientirt man sich zunächst über den Zustand der oft cariösen äusseren Wand des Attic (m). Da es sich bei solchen Operationen meist um ausgedehnte Zerstörungen der Membr. tymp., um Granulationen oder Cholesteatommassen in der Trommelhöhle handelt, so ist bei Abtragung des inneren Abschnittes der oberen Gehörgangswand, auf das Trommelfell keine Rücksicht zu nehmen. Ist der mittlere und untere Trommelhöhlenraum mit polypösen Wucherungen oder mit Cholesteatom erfüllt, so sind diese noch vor der Freilegung des Attic mit kleinen Curetten herauszuholen, um einen freieren Einblick in die Trommelhöhle zu gewinnen und die Dislocation des Stapes zu vermeiden.

Der Abmeisselung der hinteren, oberen Gehörgangswand folgt die Freilegung der Trommelhöhle durch successive Abtragung der die äussere Wand des Attic bildenden Knochenlamelle (Fig. 269 m). Es geschieht dies nach der (S. 395) geschilderten Stacke'schen Methode der Extraction der Gehörknöchelchen, durch Abmeisselung der äusseren Wand des Attic (Fig. 270 at) mit einem schmalen Hohlmeissel, bis zwischen der oberen Wand des Gehörgangs und dem oberen Trommelhöhlenraume kein Knochenvorsprung besteht (Fig. 268 Areale o). Die successive Abmeisselung des ge-

nannten Knochenblattes erfordert wegen der unmittelbaren Nähe der mittleren Schädelgrube grosse Vorsicht und kann bei genügender Uebung ohne Bedenken ausgeführt werden, wenn die anatomischen Verhältnisse dieser Region nach Hinwegnahme der hinteren, oberen Gehörgangswand klar zu Tage liegen. Wo Letzteres nicht der Fall ist, dort wird man sich zur Abtragung der äusseren Wand des Attic zweckmässig construirter Knochenzangen bedienen.

Zaufal operirt mit einer gerade gestreckten Lüer'schen Zange, deren eine Branche er direct in den Attic einschiebt. Dadurch gelang es ihm, das ganze Knochenblatt des Attic mit einem Schlage wegzunehmen, wobei zuweilen der Hammer und Ambos mit extrahirt wurden. Dieses Verfahren scheint mir nach den Versuchen, welche ich mit der aus Prag bezogenen Lüer'schen Zange gemacht habe, wegen der zu grossen Dimension der Branchen und der Schwierigkeit, in dem engen Operationsraume die Zange gehörig öffnen zu können, schwer ausführbar. Hiezu kommt noch, dass man, wie ich mich an der Leiche überzeugt habe, durch das Hineinschieben der einen Branche in den Attic, den Stapes dislociren und den gelockerten

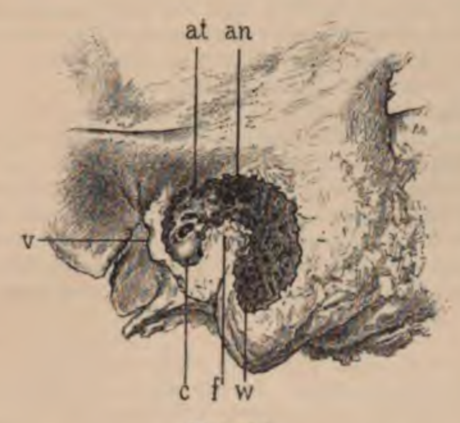



Fig. 271.

Abmeisselung der hinteren, oberen Gehörgangswand und Freilegung des Attic im Anschlusse an die breite Eröffnung des Warzenfortsatzes. w = aufgemeisselter Warzenfortsatz. an = Antrum mast. at = freigelegter Attic. c = Cavum tymp. f = compacter, den Facialcanal bergender Theil der hinteren Gehörgangswand. v = vordere Gehörgangswand.

Hammer und Ambos in einen der buchtigen Räume des vorderen, unteren Trommelhöhlenraumes verschieben kann, in welchen die Knöchelchen nur schwer auffindbar sind. Um den Attic mit voller Sicherheit freilegen zu können, wird es in Zukunft nöthig sein, zartere, jedoch genügend feste Instrumente zu construiren.

Ist die äussere Wand des Attic entfernt, so werden Hammer und Ambos oder Reste derselben mit der Pincette entfernt und falls die Knöchelchen in Granulationen oder Cholesteatom eingehüllt sind, alles Krankhafte mit scharfen Löffeln verschiedenen Calibers ausgeräumt. Bei gleichzeitiger cariös-necrotischer Erkrankung des Warzenfortsatzes wird in Einem auch hier alles Krankhafte entfernt, wodurch eine breite Communication zwischen Trommelhöhle, äusserem Gehörgange und Warzenfortsatz geschaffen wird (Fig. 271). Je gründlicher die Auslöffelung gemacht wird, desto sicherer kann man auf einen Dauererfolg rechnen. Das Curettement in der Trommelhöhle ist indess mit der grössten Vorsicht auszuführen, indem man die Region der Fenestra ovalis und des darüber befindlichen Stückes des Facial-

canals umgeht. Dass die Dislocation des Stapes angeblich ohne nachtheilige Folgen bleibt, wenn die Antisepsis gehörig gehandhabt wird, darf uns nicht bestimmen, die Möglichkeit einer, nach der Eröffnung des Labyrinths eintretenden, schweren Complication auszuschliessen.

Nach beendeter Operation wird die Wundhöhle nochmals mit schwacher Sublimatlösung irrigirt*), mit Jodoformgaze ausgefüllt, die abgelöste Ohrmuschel reponirt und behufs Anlagerung des losgelösten membranösen Gehörgangs an die stehengebliebene Knochenwand, ein genügend starkes Drain in den Gehörgang geschoben. Ob die Weichtheile gleich vernäht oder die Wunde durch Einlegen eines Drains einige Zeit offen gehalten werden soll, hängt von der Grösse des Knochendefectes ab. Wurde ausser der Eröffnung des Antrum und des Attic auch ein grosser Theil des Warzenfortsatzes ausgeräumt, so ist es zweckmässiger, den der Knochenhöhle entsprechenden Theil der Hautwunde offen zu lassen, um einerseits zurückgebliebene cariöse Knochenreste noch nachträglich zu entfernen, andererseits um die Jodoformgaze in die Wundhöhle leichter einführen zu können, als dies vom Gehörgange aus möglich ist. Wo nur die hintere, obere Gehörgangswand abgetragen und die Trommelhöhle freigelegt wurde, kann die Hautwunde gleich vernäht werden, weil die Jodoformtamponade dann auch vom Gehörgange aus ohne Schwierigkeit ausgeführt werden kann. Da die Eiterung nach der Operation gering ist, empfiehlt Küster seltenen Verbandwechsel und möglichst beschränkte Ausspritzungen.

Die bei Sclerose des Warzenfortsatzes von Küster vorgeschlagene Eröffnung des Antrum vom Gehörgange aus, lateral vom Trommelfelle, ohne gleichzeitige Freilegung der Trommelhöhle, dürfte nur selten zur Ausführung kommen. Hingegen wird eine dringende Indication für die Antrumseröffnung vom Gehörgange aus, in Combination mit der Freilegung des Attic (Methode Stacke's) gegeben sein in Fällen, in welchen bedrohliche Symptome auftreten und die typische Aufmeisselung des Warzenfortsatzes, wegen Sclerose desselben oder wegen abnormer Vorwölbung des Sinus transv. unausführbar ist.

Von den innerhalb einer 10jährigen Frist von Küster operirten 43 Fällen, wurden 19 geheilt, bei 4 Kranken dauerte die Eiterung fort, 7 verstarben an anderweitigen Krankheiten, die übrigen entzogen sich der Beobachtung. Die Heilungsdauer bis zum Erlöschen der Eiterung betrug durchschnittlich 4 bis 8 Wochen; sie ist somit viel kürzer als die Heilungsdauer nach der Schwartze-schen Methode.

Das Verfahren zur Freilegung der Trommelhöhle nach v. Bergmann (1889) ist folgendes: Durch einen 2 cm von der oberen Insertion der Ohrmuschel entfernten, halbmondförmigen, dem Helix parallelen Hautschnitt, werden die Weichtheile bis aufs Periost durchtrennt und dieses hierauf von oben und hinten so weit zurückgeschoben, bis die obere und hintere Umrandung des knöchernen Gehörgangs zu Tage tritt. Nach Ablösung der membranösen Gehörgangswand wird nun unterhalb der Linea temporalis ein schmaler Meissel angesetzt und die untere Lamelle der oberen Gehörgangswand (S. 442, Fig. 268) mit Einschluss der äusseren Atticwand schichtweise abgetragen. Ist die Trommelhöhle von oben her freigelegt, so kann im Anschluss daran die hintere Gehörgangswand abgemeisselt und der Warzenfortsatz von hier aus eröffnet werden.

Durch den auf diese Weise formirten Trichter, lassen sich nach Angabe v. Bergmann's die cariösen Gehörknöchelchen, Granulationen und eingedickte Secrete mit dem scharfen Löffel herausbefördern. Die Nachbehandlung besteht in Tamponade mit Jodoformgaze und in der Einführung immer

*) Küster und Stacke tamponiren die Wundhöhle ohne vorherige Irrigation.

dünner genommener Drains bis zur Ausfüllung der Höhle mit Granulationen. In einem von v. Bergmann nach dieser Methode operirten Falle war nach 6 Wochen die Eiterung versiegt und die Wunde geheilt.

Hessler (A. f. O. XXXI) spricht sich gegen die Küster'sche Methode aus*). Er empfiehlt das Bergmann'sche Operationsverfahren im Anschlusse an die typische Aufmeisselung des Warzenfortsatzes in allen Fällen, in welchen sich die Caries nach vorn zwischen die Lamellen der Schuppe erstreckt.

Von 48 Kranken, bei denen Hessler im Zeitraume von 1½ Jahren die Aufmeisselung des Warzenfortsatzes und des Mittelohrs ausführte, wurden 36 geheilt, 6 blieben ungeheilt und 5 starben.

In manchen Beziehungen abweichend von den geschilderten Methoden ist das Verfahren Stacke's. Wo die Diagnose auf Caries des Hammers und der äusseren Atticwand sichergestellt ist, eine primäre Indication für die Aufmeisselung des Warzenfortsatzes jedoch nicht besteht, empfiehlt S. die von ihm zur Extraction der cariösen Gehörknöchelchen vorgeschlagene Methode (S. 395): Ablösung der Ohrmuschel und des häutigen Gehörgangs, Eröffnung des Attic und im Anschlusse daran die Freilegung des Antrum. In Fällen jedoch, in welchen Veränderungen am Warzenfortsatze die Aufmeisselung desselben indiciren, wird das Antrum typisch eröffnet und nach der Entfernung des hinteren, oberen Abschnittes des knöchernen Gehörgangs (nicht der ganzen hinteren Gehörgangswand, Stacke) der Attic freigelegt und die Gehörknöchelchen entfernt. Diese Methode bietet den Vortheil, dass ausser der membranösen Gehörgangswand auch das Periost des knöchernen Gehörgangs (wohl nur zum Theile) erhalten wird, welche zur Transplantation in das Antrum und in den Knochendefect verwendet werden kann. Die Transplantation geschieht in der Weise, dass die membranös-periostale Auskleidung des Gehörgangs, entsprechend dem Knochendefecte, durch zwei parallele Längsschnitte in der Weise gespalten wird, dass dadurch ein länglich-viereckiger Lappen entsteht, welcher, nach Reposition der Ohrmuschel durch Tamponade des Gehörgangs, sich an die Wand des Antrum und des Knochendefectes anlagert und mit derselben verwächst. Dadurch wird eine allseitige Ueberhäutung der freigelegten, communicirenden Höhlen erzielt und die Möglichkeit einer beständigen Ueberwachung des Operationsterrains nach dem Aufhören der Eiterung geschaffen. Die Operation nach dieser Methode wird von Schwartze bei Cholesteatom des Warzenfortsatzes empfohlen. Siebenmann empfiehlt die Herstellung einer bleibenden Fistelöffnung hinter der Ohrmuschel. (Berl. Kl. Wochenschr. 1893.)

Ueber die nach Abmeisselung der Gehörgangswand und nach Eröffnung des Attic im Ohre sich entwickelnden Veränderungen liegen nur spärliche Mittheilungen vor. Bei den 12 Fällen Küster's (von 43 Operirten), deren Untersuchung nach einem längeren Zeitraume möglich war, fand sich das Trommelfell 4mal vernarbt, 5mal perforirt bei trockenem Mittelohre und 3mal Perforation mit fortdauernder Eiterung. Ob und inwieweit die frei-

---

*) Wenn Hessler die Küster'sche Methode deshalb als ungenügend erklärt, weil Küster direct in die Trommelhöhle eindringt und das Antrum unberücksichtigt lässt, so scheint hier ein Missverständniss obzuwalten. Wenn Küster sagt: „so wird man den Gehörgang möglichst nahe lateralwärts vom Trommelfelle eröffnen müssen", so kann doch meiner Ansicht nach damit nur das Antrum gemeint sein. Auch kann ich mir nicht recht vorstellen, wie nach Hinwegnahme der hinteren, oberen Gehörgangswand, um das Cavum tymp. freizulegen, das Antrum uneröffnet bleiben soll. Nach einer jüngst mir zugegangenen Mittheilung Küster's lässt schon der Passus in seinem Aufsatze „die Operation unterscheidet sich von dem oben geschilderten Verfahren etc." keinen Zweifel darüber, dass das Antrum eröffnet wird, da dies oben geschilderte Verfahren, die breite trichterförmige Eröffnung des Warzenfortsatzes ist.

gelegten Höhlen durch Granulationsgewebe ausgefüllt wurden, wie sich das Lumen des Gehörgangs verhielt, lässt sich der Küster'schen Arbeit nicht entnehmen. Auffällige Gehörgangsstricturen würden gewiss erwähnt worden sein. Während bei einem Falle Schwartze's nach partieller Abmeisselung der knöchernen Gehörgangswand und ebenso bei einem auf meiner Klinik operirten Falle, eine Gehörgangsstrictur eintrat, haben Zaufal und Stacke keine Stricturen nach der Operation gesehen. Letzterer konnte nach Abmeisselung der Gehörgangswand die vom Rande her fortschreitende Ueberhäutung ausgedehnter, granulirender Flächen der abgemeisselten Gehörgangswand beobachten.

Ein endgiltiges Urtheil über die hier geschilderten neuen Operationsmethoden ist vorläufig noch nicht möglich, da die Ziffer des statistisch verwerthbaren Beobachtungsmaterials noch zu gering ist. Soviel kann jedoch jetzt schon als feststehend angesehen werden, dass diese Methoden eine werthvolle Bereicherung unserer chirurgischen Eingriffe am Gehörorgane bedeuten, indem sie uns in einer Reihe von Fällen die Beseitigung unheilbarer Mittelohreiterungen und die Hintanhaltung der deletären Folgezustände derselben ermöglichen. Dass auch nach diesen Eingriffen die Eiterung nicht immer ausheilt, wie die Beobachtungen von Küster, Zaufal, Hessler u. A. zeigen, darf uns nicht befremden, wenn wir berücksichtigen, dass die Knochenerkrankung im Schläfebein sich nicht immer auf die unseren Eingriffen zugänglichen Partien beschränkt, sondern sich auf Stellen der Pyramide und der Schuppe erstrecken kann, welche wir beim sorgfältigsten Curettement aufzufinden nicht im Stande sind. In welcher Weise die geschilderten Operationsmethoden nach den individuell variablen anatom. Verhältnissen des Schläfebeins und nach den speciell vorliegenden patholog. Veränderungen modificirt werden müssen, werden erst die Erfahrungen der nächsten Jahre feststellen. Aufgabe der Kliniker wird es sein, durch eine vergleichende Zusammenstellung der durch die verschiedenen Operationsmethoden am Warzenfortsatze gewonnenen Heilresultate eine Statistik zu schaffen, in welcher die Ergebnisse bei den acuten und bei den chronischen Mittelohreiterungen gesondert ihren Platz finden müssen. Diese Scheidung ist deshalb dringend nöthig, weil die Warzenfortsatzabscesse bei acuten Mittelohreiterungen mit nur wenigen Ausnahmen durch einfache Aufmeisselung des Proc. mast., ohne Eröffnung des Antrum, ausheilen. Der bisher beobachtete Vorgang, das Heilresultat aus den acuten und chronischen Fällen zusammenzufassen, macht es aber unmöglich, uns ein Urtheil über den Werth der Eröffnung des Warzenfortsatzes bei den chronischen Mittelohreiterungen zu bilden. Aus diesem Grunde habe ich auf die Mittheilung der bisher veröffentlichten Operationsresultate verzichtet.

# Neubildungen im Schallleitungs-Apparate.

## I. Bindegewebsneubildungen.

### a) An der Ohrmuschel.

Von den an der Ohrmuschel vorkommenden Bindegewebsgeschwülsten wurden am häufigsten das Fibrom, das Narbenkeloid und das Myxofibrom beobachtet*). Dieselben entwickeln sich nur sehr selten an der Ohrmuschel selbst

*) Knapp, A. f. A. u. O. V, Agnew, Turnbull, London med. Congr. 81, Finley, Philadelphia Med. Times IX, Bürkner, A. f. O. XVII, Habermann, A. f. O. XVIII.

(Anton), sondern meist am Ohrläppchen, gewöhnlich infolge des Durchstechens desselben, und sollen besonders häufig bei Negerinnen vorkommen (Knapp, Roosa, Turnbull). Ihr Wachsthum erfolgt langsam und schmerzlos. Sie erreichen oft eine enorme Grösse, welche, wie in den Fällen von Knapp, Agnew und Turnbull, diejenige der Ohrmuschel übertrifft.

Das Fibrom ist in der Regel beiderseitig, jedoch von ungleicher Grösse. Es erscheint als kugeliger, halbkugeliger oder gelappter, theilweise verschiebbarer Tumor von mehr oder weniger derber Consistenz und besteht grösstentheils aus fibrösem, mit myxomatöser Substanz untermischtem Bindegewebe. — Die Fibrome der Ohrmuschel sind gutartig, da nach Totalexstirpation derselben selten Recidive eintritt. In dem von Knapp beschriebenen Falle recidivirte das aus einer traumatischen Narbe hervorgegangene Myxofibrom der Ohrmuschel trotz wiederholter Abtragung immer wieder.

Die Behandlung besteht in der Exstirpation der Geschwulst, wobei auf die Bildung einer die Ohrmuschel nicht verunstaltenden Narbe Rücksicht genommen werden muss.

Noch seltener sind Angiome an der Ohrmuschel beobachtet worden. Sie erscheinen als blaurothe, bald mehr bald weniger stark pulsirende Geschwülste von Linsen- bis über Wallnussgrösse, welche am Ohreingange, am Läppchen (Kipp), an der hinteren oder vorderen Fläche der Ohrmuschel aufsitzen. Zuweilen bestehen gleichzeitig mehrere Angiome an der Ohrmuschel und deren Umgebung, wie in dem Falle von Turnbull (Lond. med. Congr. 1881), wo ein Angiom in der Nähe der Ohröffnung, das andere durch einen Gefässstrang mit diesem zusammenhängend hinter und über dem Ohre aufsass. Hieher gehört ein von Mussey (Am. Journ. of the med. sciences 1853) beschriebener Fall (Cit. v. Virchow), bei welchem ein Angiom in der Concha, ein zweites am Tragus und ein drittes am Ohrläppchen entstand und von hier zwischen Kieferast und Warzenfortsatz auf die seitliche Halsgegend übergriff.

Die Angiome sind entweder angeboren oder entstehen nach Erfrieren der Ohrmuschel (Kipp). Ihr Wachsthum geht bald langsam, bald sehr rasch von Statten. Die ektatische Ausdehnung der Gefässe greift zuweilen auf den Gehörgang, die Umgebung des Ohres und auf die Kopfhaut über. Bei allmähligem Wachsthume verursacht das Angiom kaum merkliche Störungen, bei rascher Zunahme hingegen werden öfters pulsirende Schmerzen an den afficirten Stellen empfunden. Durch Ruptur der ektatischen Gefässe können gefährliche Blutungen entstehen, sogar der letale Ausgang durch Verblutung erfolgen (Jüngken).

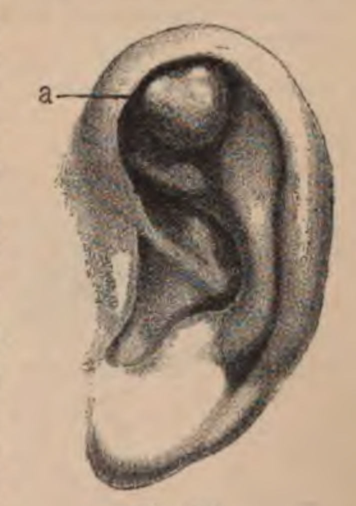



Fig. 272.

a = haselnussgrosses, mit dem Perichondrium fest zusammenhängendes, blaurothes Angiom bei einem Mediciner.

Haug (A. f. O. XXXII) beobachtete in einem Falle eine angiomatöse Neubildung des Ohrläppchens um einen Tuberkelknoten herum und einen Fall von Lymphangiom in der Gegend des Tragus.

Die Behandlung der Angiome richtet sich nach der Grösse und Ausdehnung der Neubildung. Bei kleinen, flachen Angiomen empfiehlt es sich, durch die Neubildung mehrere in Eisenchlorid getauchte, aseptische Seidenfäden durchzuziehen, um durch Liegenlassen derselben den Inhalt zur Gerinnung und die Geschwulst zur Schrumpfung zu bringen. Diese Methode ist jedenfalls der Betupfung mit Salpetersäure und der Vaccination der Geschwulst vorzuziehen. Dünngestielte Neubildungen werden am besten abgetragen, nachdem vorher durch mehrmaliges Durchstechen der Geschwulst die Gefässe zur theilweisen Verödung gelangt sind (Martin, Gaz. des Hôp. 102). Chimani erzielte bei einem 15jährigen Knaben (Aneurysma cirsoideum) durch wiederholte Injectionen von Liqu. ferr. mur. in die Geschwulst und durch partielle Ausschneidung der verödeten Partien, Heilung eines ziemlich grossen Tumors nach vierwöchentlicher Behandlung. Trotzdem

muss ich mich gegen diese Methode aussprechen, weil sie nach den Erfahrungen hervorragender Chirurgen zur Vereiterung und Verjauchung des Tumors zu consecutiver Sepsis und zur Thrombenbildung führen kann. Durch die rationelle Anwendung der Thermopunctur mittelst des Pacquelin'schen Thermocauters wird dieser Ausgang nicht nur vermieden, sondern auch weit rascher und sicherer, als durch jede andere Behandlung, Heilung erzielt. Bei kleineren Geschwülsten kann durch wiederholtes Einsenken des Thermocauters die Operation in einer Sitzung vollendet werden. Bei grösseren Gefässtumoren hingegen ist es zweckmässiger, die Operation partienweise in Zwischenräumen von 5—6 Tagen vorzunehmen, weil durch ausgedehnte Schorfbildung leicht eine mit starken Nachblutungen verbundene reactive Entzündung eintreten kann. Findet man in der Nähe der Ohrmuschel grössere, zum Angiom führende Arterien, so müssen diese vor der Operation percutan unterbunden werden. Jüngken erzielte in einem Falle Heilung durch die Electropunctur. Die Unterbindung der Carotis ist nur angezeigt, wenn trotz wiederholter Anwendung des Thermocauters Recidive eintreten. Dupuytren, Mussey und Weinlechner haben durch diese Operation Heilung erzielt.

### b) Im äusseren Gehörgange und im Mittelohre.

### Die Ohrpolypen.

Die als Polypen bezeichneten, gestielten Bindegewebsneubildungen im Ohre, welche sich meist im Verlaufe chronischer, seltener bei acuten Mittelohreiterungen und bei primären Entzündungen des äusseren Gehörgangs entwickeln, entspringen am häufigsten an der Mittelohrschleimhaut, seltener im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle. Letzteres ist indess häufiger der Standort von Polypen, als bisher angenommen wurde. Polypenbildung ohne vorhergegangene Eiterung wurde sehr selten beobachtet.

Die häufigste Ursprungsstelle der Mittelohrpolypen ist die innere und untere Trommelhöhlenwand, der Ueberzug der Gehörknöchelchen, seltener der äussere Attic, die Zellen des Warzenfortsatzes und die Schleimhaut der Ohrtrompete. Im äusseren Gehörgange entspringt die Polypenwurzel am häufigsten an der hinteren, oberen Wand des knöchernen Abschnitts in der Nähe des Trommelfells oder theilweise auf diesem selbst, selten im knorpeligen Theile. Die Wurzel des Polypen kann entweder aus den oberflächlichen oder tieferen Schichten der Cutis oder vom Periost und den Bindegewebszügen des Knochens ausgehen. Am Trommelfelle geht die Wurzel des Polypen meist vom hinteren, oberen Abschnitte, von der Shrapnell'schen Membran, zuweilen von den Rändern einer Perforation oder Paracentesenöffnung aus. Manchmal finden sich gleichzeitig polypöse Wucherungen im Mittelohre, am Trommelfelle und im Gehörgange.

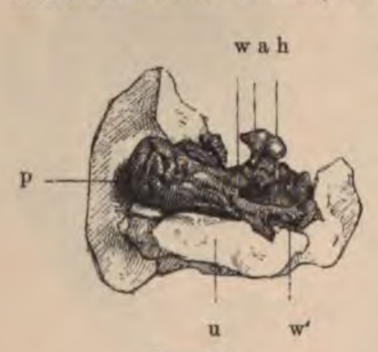


Fig. 273.

p = Polyp. h a = Reste des Hammer-Amboskörpers. w = die mit dem Hammer-Ambos zusammenhängende Wurzel des Polypen. w' = zweite von der inneren und unteren Trommelhöhlenwand entspringende Wurzel desselben.

Dass auch Mittelohrpolypen ohne Perforation des Trommelfells sich entwickeln, das Trommelfell vorbauchen und dasselbe perforiren können, ist durch Beobachtungen von Zaufal und Gottstein (A. f. O. Bd. IV) erwiesen.

Die Ohrpolypen kommen entweder vereinzelt oder mehrfach in einem Ohre vor. Bei multipler Polypenbildung kann, wie an einem Präparate meiner Sammlung (Fig. 273), durch längeren Contact eine Verwachsung zweier, ursprünglich getrennter Polypen eintreten.

Die Grösse der Ohrpolypen variirt mannigfach. Am häufigsten zeigen sie den Umfang einer Erbse oder eines Dattelkerns, doch kann die

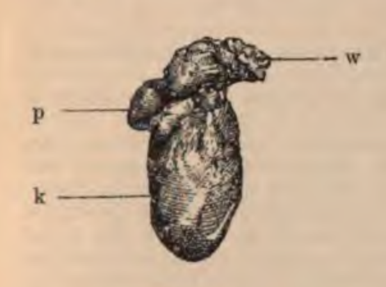



Fig. 274.

Fibröser Polyp des äusseren Gehörgangs. w = Wurzel. k = Körper des Polypen. p = mehrere in der Nähe der Wurzel des Polypen aufsitzende, derbe Excrescenzen. Radicale Extraction mit der Wilde'schen Schlinge.




Fig. 275.

Fibröser Polyp des äusseren Gehörgangs. w = Wurzel. k = Körper des Polypen. p = am hinteren Abschnitte desselben aufsitzende, rundliche, hanfkorngrosse Excrescenzen. Radicale Extraction mit der Wilde'schen Schlinge.




Fig. 276.

Kolbig verästigter Trommelhöhlenpolyp. w = Wurzel.

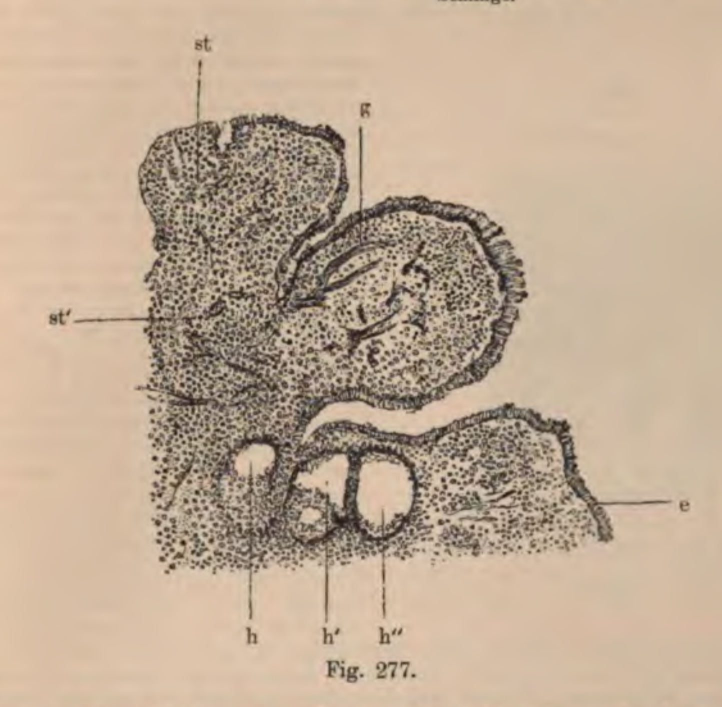



Fig. 277.

Wucherung einen Umfang erreichen, welcher den Längendurchmesser des Gehörgangs übertrifft (Fig. 274), in welchem Falle die Geschwulst über die äussere Ohröffnung hervorragt. Das Vorkommen microscopisch kleiner Po-

lypen im Mittelohre, am Trommelfelle und im Warzenfortsatze wurde schon früher erwähnt.

Die Form der Polypen ist länglich, keulenförmig, seltener kugelig oder kolbig verzweigt (Fig. 276). Ihre Oberfläche ist glatt oder gelappt, drusig und himbeerförmig. Häufig finden sich in der Nähe der Wurzel grosser und glatter Polypen eine Anzahl papillärer Excrescenzen (**Fig. 275 p**). Die Neubildung sitzt entweder mit breiter Basis oder mit einer dünngestielten Wurzel auf.

Structur der Ohrpolypen. Die Ohrpolypen zeigen histologisch im Grossen und Ganzen zwei Hauptformen: die Rundzellenpolypen und die Fibrome. Reine Myxome (Steudener) und vorwaltend epitheliale Tumoren (Weydner) sind selten.

Der Rundzellenpolyp (Schleimpolyp, Zellpolyp) besteht aus einem glashellen, homogenen, von einem bald mehr, bald weniger stark entwickelten Fasergerüste durchsetzten, myxomatösen Stroma, in welches zerstreute oder dichtgedrängte Rundzellen, zuweilen auch spärliche Spindelzellen eingelagert sind (Fig. 277 st st'). Durch Metamorphose der Rundzellen zu spindelförmigen Zellen erhält der weiche Polyp einen derben, fibrösen Character. Diese Umwandlung geht meist ungleichmässig von der Wurzel gegen den Körper des Polypen vor sich. Die Oberfläche dieser Polypen ist selten glatt, sondern meist drusig, papillär, mit starken, drüsenbildenden Einkerbungen (Fig. 277). Die Oberfläche der Neubildung wird von einem Epithel überzogen, welches alle Uebergangsstufen vom einfachen Flimmerepithel bis zum complicirten Epithel der Mundschleimhaut zeigt (Fig. 277 e). Combinirte Epithelformen an einem und demselben Polypen, besonders Flimmerepithel in der Nähe der Wurzel und Pflasterepithel am übrigen Theile des Polypen sind nicht selten. Im Innern der Polypen findet man oft geschlossene, mit Epithel ausgekleidete Höhlen (h h' h'') und cystenartige Räume (Steudener's Retentionscysten), welche wahrscheinlich durch Verwachsung secundärer oder tertiärer Wucherungen entstehen, wodurch die ursprünglichen Einsenkungen in das Innere des Polypen gelangen. Diese von Meissner, Rokitansky und Billroth beschriebenen Cysten können eine solche Ausdehnung erreichen, dass der ganze Polyp eine einzige cystische Höhle darstellt. Einmal fand ich eine hanfkorngrosse Cyste von massenhaften mit Cholestearincrystallen gemengten Epithelzellen erfüllt. Umschriebener und ausgedehnter Zerfall und Verfettung des Gewebes ist nicht selten. In zwei Fällen fand Niemack (A. f. O. Bd. XXXII) an Durchschnitten von Polypen ein Netzwerk von Bindegewebsfasern, in dessen Maschen theils Granulationsgewebe, theils mit Cylinderepithel ausgekleidete, drüsenartige Schläuche sich befanden, welche an Adenome erinnerten.

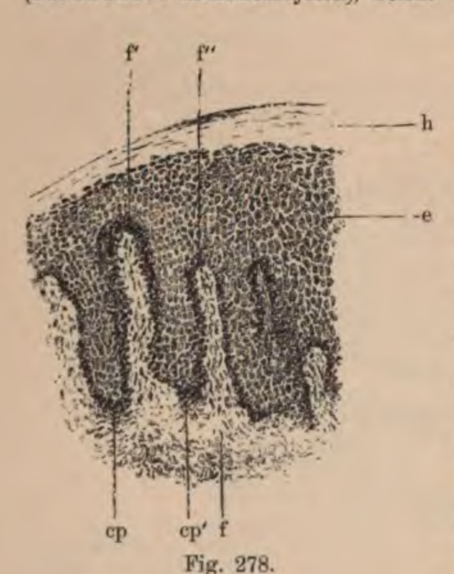


Fig. 278.

Die eigentlichen Fibrome unterscheiden sich von den früheren Polypen durch den feinen, langfaserigen, fibrillären Bau des Stromas (Fig. 278), in welchem auch öfter Spindelzellen eingestreut sind. Sie sind gewöhnlich gefässärmer als die Schleimpolypen. Ihre Oberfläche ist meist glatt und von einem mehrschichtigen Pflasterepithel e überzogen, deren oberste Schichten h verhornt sind. Das Epithel ragt in Form langgestreckter Zapfen cp cp' in das Gewebe des Polypen hinein.

Manche Trommelhöhlenpolypen enthalten central verlaufende Capillarschlingen (Billroth), andere werden von zahlreichen Blutgefässen durchzogen und erhalten dadurch den Character von cavernösen Polypen oder Angiomen. Durch

starke Ausbildung des Zwischengewebes werden die Blutgefässe beim Fortschreiten des Processes so verengt, dass sie theilweise veröden, wodurch der Polyp an Längsschnitten ein strahliges Aussehen erhält. Combinirte Formen des Angiofibrom und Angiomyxofibrom wurden von Klingel beschrieben. Spärliche Nervenelemente wurden bisher nur im Polypenstiele nachgewiesen.

In einzelnen, seltenen Fällen finden sich, wie Beobachtungen von Bezold, J. Patterson Cassells, Hedinger und Politzer zeigen, verästigte Knochenbalken im Gewebe des Polypen. Da sich die Knochenbildung vorzugsweise in der Nähe der Ansatzstelle des Polypen zeigt, so ist es wahrscheinlich, dass die Knochenbalken aus dem Knochenboden des Gehörgangs in das Gewebe des Polypen hineinwachsen. Isolirte Verknöcherung (Cassells) und Verkalkung von Ohrpolypen sind selten. Erwähnenswerth ist ein von Morpurgo und mir beobachteter Fall von Ohrpolyp bei einem an allgemeiner Osteomalacie verstorbenen Manne, bei welchem die erste Untersuchung einen Rundzellenpolyp nachwies, während bei der, mehrere Jahre später abermals vorgenommenen Abtragung die Neubildung sich als Osteosarcom mit einem ausgebildeten knöchernen Balkenwerke erwies. Bei der Obduction fand sich die Ursprungsstelle am oberen Abschnitte der inneren Trommelhöhlenwand.

Das Wachsthum der Fibrome geht in der Regel sehr langsam, das der Schleimpolypen viel rascher vor sich. Ich sah einen Fall, bei welchem zwei Tage nach Entfernung eines Trommelhöhlenpolypen ein zweiter 3 cm langer und 5 mm dicker durchscheinender Schleimpolyp nachwuchs. Polypen ohne eitrige Absonderung im Ohre sind äusserst selten; ich selbst habe nur einmal mehrere Jahre nach Ablauf einer Mittelohreiterung die Entwicklung einer erbsengrossen, derben, blaurothen Geschwulst an der oberen Gehörgangswand in der Nähe des Trommelfells beobachtet.

**Symptome und Ausgänge.** Die Ohrpolypen können das ganze Leben hindurch ohne nachtheilige Folgen bestehen. Die häufigsten Symptome sind: ein Gefühl von Druck, Schwere, Vollsein und Schmerz im Ohre und häufig sich wiederholende Blutungen aus dem Gehörgange. Zuweilen verursachen sie durch mechanische Behinderung des Secretabflusses halbseitigen Kopfschmerz, ein Gefühl von Druck und Schwere in der betreffenden Kopfhälfte, Ohrensausen, Schwindel, Erbrechen, Zwangsbewegungen und epileptiforme Anfälle. In einem Falle Schwartze's (A. f. O. Bd. I) wurde durch Exstirpation mehrerer Ohrpolypen die halbseitige Parese und Anästhesie der Extremitäten der betreffenden Seite geheilt. In zwei Fällen Schmiegelow's (Rev. mens. de Laryng. et Otol. 1887) erfolgte nach Entfernung von Ohrpolypen Heilung von Reflexneurosen, welche sich im ersten Falle in Zwangsbewegungen und Beklemmungen, im zweiten in Melancholie und Verfolgungswahn äusserten; Suarez de Mendoza (Rev. mens. de Laryng. 1888) beobachtete Heilung lange bestehender Epilepsie nach Exstirpation von Ohrpolypen, Hillairet das Schwinden von Erectionen und Schwindelanfällen. Nicht selten kommt es durch Stagnation des Secrets zur Bildung eingedickter, käsiger Massen, welche durch Zersetzung zur Knochencaries und zu tödtlich verlaufenden Complicationen führen können.

Heilung durch spontane Schrumpfung der Neubildung kommt selten vor, hingegen erfolgt öfter eine spontane Mortification und Abstossung von dünngestielten Ohrpolypen, wenn durch Drehung der Neubildung um die Längsaxe die Blutgefässe torquirt werden. Zuweilen werden auch breit aufsitzende Polypen, ohne nachweisbare Ursache, durch Gangränescenz abgestossen. Der Ausgang in Atresie des Gehörgangs durch Verwachsung der Polypen mit den Gehörgangswänden wurde schon früher geschildert (S. 183).

Die Diagnose der Ohrpolypen ist bei einiger Uebung und mit Benützung der Sonde, durch welche die Beweglichkeit der Geschwulst constatirt wird, nicht schwierig. Eine Verwechslung wäre nur in seltenen Fällen mit dem stark vorgebauchten, von der Epidermis entblössten Trommelfelle (S. 281), ferner mit von entzündeter Cutis bedeckten Exostosen (S. 180), mit Granulationswucherungen aus Gehörgangsfisteln, endlich mit jenen malignen

Neubildungen (s. später) möglich, welche in Form von Polypen aus der Trommelhöhle hervorwuchern. Das rapide Nachwachsen nach wiederholter Abtragung der Wucherung, die gleichzeitige Infiltration der benachbarten Lymphdrüsen, besonders aber die microscopische Untersuchung werden die Natur der Neubildung bald erkennen lassen.

Besonders wichtig in operativer Beziehung ist die diagnostische Bestimmung der Ursprungsstelle des Polypen, weil das Verfahren sich wesentlich anders gestaltet bei Polypen des Gehörgangs und bei Polypen, welche vom Trommelfelle und aus der Trommelhöhle entspringen. Bei kleinen oder langen und dünnen Polypen wird man häufig durch gleichzeitiges Betasten und Bewegen der Wucherung mit der Sonde, die Ursprungsstelle der Wurzel durch unmittelbare Besichtigung zu eruiren im Stande sein. Wo jedoch der Polyp den ganzen Gehörgang ausfüllt und nur sein äusseres Ende sichtbar ist, wird die Auffindung der Wurzel viel schwieriger, weil wir dann ausschliesslich auf die Betastung mit der Sonde angewiesen sind. Ich bediene mich einer rechtwinkelig gekrümmten Knopfsonde, welche, um die Entfernung der Ursprungsstelle des Polypen von der äusseren Ohröffnung zu bestimmen, am vorderen Ende von 5 zu 5 mm markirt ist. Die Untersuchung geschieht in der Weise, dass man die Sondenspitze zwischen Polyp und Gehörgangswand einschiebt und, indem man die Neubildung umkreist, allmählig in die Tiefe dringt. Erst wenn das Instrument in einer Tiefe, welche geringer ist, als die Distanz der äusseren Ohröffnung vom Trommelfelle, auf einen Widerstand stösst, welcher die Kreisbewegungen der Sondenspitze hemmt, kann man annehmen, dass dieses Hinderniss durch die Wurzel des Polypen bedingt wird.

Wo man bei einer Tiefe von weniger als 16 mm auf einen Widerstand stösst, ist man zur Annahme berechtigt, dass die Wurzel des Polypen vom äusseren Gehörgange entspringt. Bei einem Widerstande in grösserer Tiefe lässt sich der Sitz der Wurzel nicht mehr mit Sicherheit bestimmen. Durch die Kreisbewegungen der Sonde lässt sich auch manchmal aus dem Abstande der zwei Stellen, an welchen die Sondenspitze bei den Kreisbewegungen einen Widerstand findet, auf die Breite der Wurzel des Polypen schliessen. Je grösser dieser Abstand ist, desto breiter die Wurzel des Polypen. Zeigt bei dieser Untersuchung der Polyp eine grosse Beweglichkeit, so kann man auf einen schmalen und dünnen Stiel schliessen, während eine geringe Beweglichkeit der Wucherung, eine breite Wurzel derselben annehmen lässt. Ausnahmsweise kann ein aus dem Cavum tymp. entspringender Polyp mit den Gehörgangswänden verwachsen und dadurch einen Gehörgangspolypen vortäuschen (Stone).

Bei grossen Perforationsöffnungen im Trommelfelle, wo der Polyp nicht die ganze Lücke in der Membran ausfüllt, lässt sich oft schon bei blosser Besichtigung (Fig. 279) oder durch vorsichtiges Sondiren der Polyp bis in die Trommelhöhle verfolgen. Wird jedoch die Neubildung von den Perforationsrändern fest umschlossen und förmlich zusammengeschnürt, so ist die Differentialdiagnose zwischen Trommelfell- und Trommelhöhlenpolyp sehr erschwert. Hier wird erst die Abtragung der Wucherung und das Sichtbarwerden der Perforation über den Sitz der Neubildung Aufschluss geben. An einem Präparate meiner Sammlung, an welchem eine zungenförmige Wucherung über dem Proc. brevis von der Membr. Shrapnelli zu entspringen scheint, sitzt die Wurzel des durch die perforirte Membr. Shrapnelli hervortretenden Polypen am Hammerhalse.



Fig. 279.

Trommelhöhlenpolyp durch die Perforationsöffnung im Trommelfelle hervorwuchernd. Von einem 16jährigen, seit 1 Jahre an Otorrhöe leidenden Mädchen. Hörm. = 2 m, Flüsterspr. = 6 m.

Einen, wenn auch nicht sicheren Anhalts-

punct für die Bestimmung des Sitzes des Polypen, bietet sein äusseres Ansehen. Die blassrothen, perlgrauen Polypen mit glatter oder mässig unebener Oberfläche gehen meist vom äusseren Gehörgange aus, während die saturirt rothen, blutreichen, himbeerförmigen, mit zottenförmiger, papillarer Oberfläche versehenen Wucherungen häufiger aus der Trommelhöhle entspringen. Diese Eigenthümlichkeiten lassen sich jedoch nur im Zusammenhange mit dem Ergebnisse der Sondenuntersuchung diagnostisch verwerthen.

Die Prognose gestaltet sich günstiger bei den Gehörgangspolypen, deren radicale Entfernung weit sicherer zu bewerkstelligen ist, als die der Trommelhöhlenpolypen, welche bekanntlich sehr häufig recidiviren, wenn deren Wurzel in den, dem Instrumente unzugänglichen Ausbuchtungen der Trommelhöhle ihren Sitz hat. Prognostisch ungünstige Momente sind: die Bildung von verkästen, septischen Massen in der Tiefe des Ohres, bei gleichzeitiger schmerzhafter Caries im Schläfebeine, bedrohliche Symptome von Eiterretention und das Auftreten pyämischer und cerebraler Erscheinungen.

**Therapie.** 1. Operative Behandlung.

a) Die Extraction. Diese ist nur bei Polypen angezeigt, deren Ursprung im äusseren Gehörgange durch die Untersuchung festgestellt wurde. Dieses Verfahren führt ungleich rascher und sicherer zum Ziele, als die anderen Operationsmethoden, bei welchen der Polyp abgeschnitten oder abgeschnürt wird. Im letzteren Falle erfordert die Zerstörung der zurückgebliebenen, fibrösen Wurzel oft einen Zeitraum von mehreren Wochen oder Monaten, während nach der Extraction, bei welcher gewöhnlich die Wurzel mit entfernt wird, oft schon nach einigen Tagen die Eiterung aufhört. Ausserdem beobachtet man nach der Extraction weit seltener Recidiven, als nach dem Abschneiden oder Abschnüren von Polypen, deren Wurzel nachträglich durch Aetzung zerstört wird.

Vor der Entfernung eines Ohrpolypen wird der Gehörgang durch Ausspülen gereinigt und mit einer 10%igen Lösung von Cocain. muriat. gefüllt,



Fig. 280.

wodurch die Polypenoperation fast schmerzlos ausgeführt werden kann. Die Extraction der Gehörgangspolypen geschieht am zweckmässigsten mit der Wilde'schen Drahtschlinge (Fig. 280), welche über die Neubildung bis in die Nähe der Wurzel vorgeschoben und nur so weit zusammengezogen wird, als nöthig ist, den Polyp sicher zu fassen. Durch einen mässigen Zug gelingt es meist, die Neubildung vollständig zu entfernen. Dieses Verfahren ist der Extraction mit der Kornzange deshalb vorzuziehen, weil beim Gebrauche der letzteren der Polyp leicht zerquetscht und nur Trümmer desselben entfernt werden. Bei weichen Polypen gelingt die Extraction mit der Drahtschlinge selten vollständig, weil das weiche Gewebe von der Schlinge durchschnitten wird.

b) Die Abschnürung. Fibröse Polypen, welche mit der Knochenwand so fest zusammenhängen, dass die Extraction selbst bei stärkeren Tractionen nicht gelingt, werden am besten mit der Wilde'schen Schlinge

abgeschnürt, indem das Instrument, nach Zusammenziehung der Schlinge, mehreremale um seine Längsaxe gedreht, der Draht am Querriegel mit einer Scheere durchschnitten und das Instrument aus dem Ohre entfernt wird. Durch die im Gehörgange zurückgebliebene, torquirte Drahtschlinge wird die Blutzufuhr zum Polypen aufgehoben, wodurch es zu rascher Mortification und Abstossung der Neubildung binnen einigen Tagen kommt. In einzelnen Fällen wurde mit dem peripheren, abgeschnürten Theile auch die Wurzel des Polypen abgestossen (Fig. 281). Fällt der abgeschnürte Polyp nach einigen Tagen nicht ab, so kann man durch Fassen der Ligatur mit der Kornzange die Extraction des nun leichter abtrennbaren Polypen versuchen oder, falls sich der Widerstand noch immer als zu gross erweist, die Torquirung der Drahtschlinge fortsetzen.



Fig. 281.

a = Wurzel. e = Einschnürungsstelle. d = Drahtligatur.

c) Die Abtragung. Bei grossen Polypen, deren Wurzel so tief sitzt, dass sich durch die Sondenuntersuchung nicht mit Sicherheit bestimmen lässt, ob die Neubildung vom äusseren Gehörgange, vom Trommelfelle oder von der Trommelhöhle ausgeht, ist die Extraction wegen der Gefahr des Herausreissens eines Knöchelchens oder der Schnecke (Toynbee, Böke) stets zu vermeiden und die Abtragung des Polypen vorzunehmen.

Hiezu eignet sich am besten der Blake'sche Polypenschnürer (Fig. 282), an welchem die Drahtschlinge in eine stellbare, einläufige Metallcanüle vollständig hineingezogen werden kann. Grosses Gewicht muss auf brauchbaren Draht ge-


Fig. 282.

legt werden. Man benützt entweder einen ausgeglühten Stahldraht von 0,1 mm Dicke, oder dünnen Platindraht, nach A. H. Buck hämmerbaren Stahldraht Nr. 37. Die ovale Form der Schlinge ist der runden vorzuziehen. Bei Polypen, welche von der hinteren oberen Gehörgangswand oder aus der Trommelhöhle entspringen, muss die Schlinge beim Einführen stets etwas nach unten gebogen werden, so dass der vordere Abschnitt der Schlinge längs der vorderen, unteren Gehörgangswand, der hintere Abschnitt längs der oberen Wand nach innen gleitet. Um die Schlinge leichter über die Neubildung fortzuschieben, empfiehlt es sich, das Instrument nicht direct, sondern mit mässig rotirenden Bewegungen einzuführen.

Ist man mit der Schlinge bis in die Nähe des Trommelfells vorgedrungen, so wird durch allmähliges Zusammenziehen der Drahtschlinge der Polyp abgeschnitten und entweder mit dem Instrumente oder durch Ausspritzen aus dem Ohre entfernt. Die meist nur mässige Blutung wird durch kühle Einspritzungen bald beseitigt. Stärkere Blutungen werden durch in Alaunpulver getauchte Baumwolltampons oder mit styptischer Baumwolle gestillt, wobei der Patient selbst den Pfropf mit den Fingern kräftig nach innen drücken muss.

Erst nach Beseitigung des Gros des Polypen wird man constatiren

können, ob noch mehrere Polypen in der Tiefe sitzen, wie gross noch der Rest des abgetragenen Polypen ist, und durch die Sondirung den Sitz der Wurzel mit grösserer Präcision zu eruiren im Stande sein, als vor der Operation.

Zur Entfernung intratympanaler Polypen eignet sich besonders die Blake'sche Drahtschlinge mit dünn gearbeiteter Canüle. Ist die Perforationsöffnung klein und wird das Trommelfell durch den Polyp vorgewölbt, so muss die Oeffnung durch einen ausgiebigen Einschnitt erweitert werden, um mit der Schlinge in die Trommelhöhle eindringen zu können. Die günstigsten Resultate erzielt man bei Wucherungen, welche von der inneren Trommelhöhlenwand entspringen, weil die zurückgebliebenen Reste durch nachträgliches Curettement (O. Wolf) oder durch Aetzung leicht beseitigt werden können.

Kleinere, weiche Polypen und Granulationen im äusseren Gehörgange oder an der hinteren und unteren Trommelhöhlenwand werden am zweckmässigsten mit den von mir in die Praxis eingeführten Ringmesserchen (Fig. 283) beseitigt. Die Abtragung ist hiebei eine vollständigere als mit der Drahtschlinge, welche sich beim Andrücken an die Ursprungsstelle der Wucherung umbiegt.

Das mit dem gemeinschaftlichen Handgriffe (S. 229, Fig. 119) verbundene, nach allen Richtungen stellbare Ringmesser ist 7 cm lang und trägt an seinem



Fig. 283.

vorderen Ende einen concav-convexen Ring, dessen innerer Rand schneidend scharf ist. Der Durchmesser des Ringes beträgt für grössere Wucherungen 3—3½ mm, für kleine Granulationen und bei sehr engem Gehörgange 1½—2 mm. Für Wucherungen an der unteren und hinteren Trommelhöhlenwand benütze ich Instrumente, an welchen der Ring in verschiedenem Grade zur Längsaxe des Instruments abgebogen ist.

Bei kleinen, rundlichen Polypen und Granulationen im Gehörgange wird das Instrument vorgeschoben und die convexe Fläche des eingeführten Ringmessers gegen die Wucherung gedrückt, bis man eine feste Unterlage fühlt. Hierauf wird das Instrument rasch zurückgezogen, wodurch die Neubildung von ihrer Unterlage abgeschnitten und, an der concaven Fläche des Ringes haftend, aus dem Gehörgange entfernt wird. Zur Anästhesirung wird Cocainpulver mittelst der befeuchteten Sondenspitze auf die Wucherung aufgetragen.

Dieses Verfahren eignet sich auch zur Entfernung grösserer, dünngestielter Neubildungen. Man verfährt dabei so, dass man das Ringmesser bis zur Ursprungsstelle des Polypen vorschiebt, dann an die Wurzel andrückt, worauf diese durch rasches Zurückziehen des Instruments durchschnitten wird.

Polypöse Wucherungen am oberen Pole des Trommelfells lassen bei der Sondirung zuweilen den von Granulationsgewebe umhüllten Hammergriff erkennen (Borberg), welcher bei ausgedehntem Trommelfelldefecte oder bei constatirter Caries mitsammt der Wucherung zu entfernen ist (S. 372).

d) Das Abdrücken der Neubildung (Abel) wird durch einen kleinen, rundlichen, stumpfen oder scharfen Löffel bewerkstelligt, indem man denselben bis in die Nähe der Wurzel vorschiebt und durch raschen, von rück-

wärts auf den Polyp wirkenden Druck die Wurzel von der Unterlage abtrennt. Diese Methode eignet sich indess nur zur Entfernung dünngestielter, mit der Unterlage nicht fest zusammenhängender Gehörgangspolypen. Dünngestielte oder locker aufsitzende Polypen werden oft durch kräftige Einspritzungen abgetrennt und aus dem Ohre herausgeschwemmt. Löwe empfiehlt, vor jeder Operation die Entfernung durch kräftige Ausspritzungen zu versuchen.

e) Das Zerquetschen oder Zertrümmern von Polypen ist angezeigt bei grösseren Polypenresten am Trommelfelle und an der inneren Trommelhöhlenwand, welche weder mit der Drahtschlinge gefasst, noch mit dem Ringmesser oder dem scharfen Löffel entfernt werden können, deren Masse aber noch so beträchtlich ist, dass die Zerstörung durch Aetzmittel oder durch den galvanocaustischen Brenner einen zu grossen Zeitraum in Anspruch nehmen würde.

Man benützt hiezu die von mir angegebenen, an der Innenfläche stark gekerbten, knieförmig gebogenen Kornzangen, deren vorderes Ende entweder gerade gestreckt oder für Wucherungen am inneren Abschnitte der sinuös ausgebauchten, vorderen, unteren Gehörgangswand oder im unteren Trommelhöhlenraume, nach der Kante gebogen ist (Fig. 284). Die Zange wird mit geschlossenen

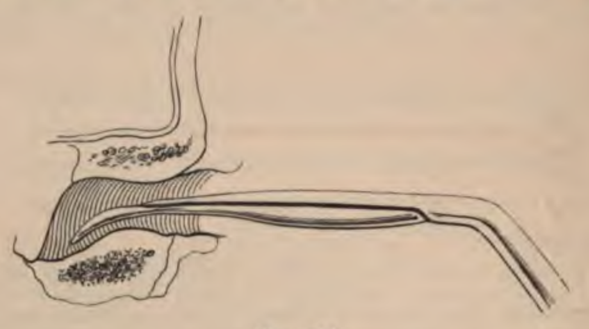


Fig. 284.

Branchen bis zur Wucherung eingeführt, dann geöffnet und so weit vorgeschoben, bis sich Theile der Wucherung zwischen die gerifften Löffel des Instruments hineindrängen. Hierauf wird die Zange rasch geschlossen und das dazwischen liegende Gewebe dadurch zertrümmert.

Diese Procedur kann, wenn die Blutung nicht zu stark ist, in einer Sitzung mehrere Male wiederholt werden, und ist das Zerquetschen so lange fortzusetzen, bis keine mit der Zange fassbaren, sondern nur mehr flach aufsitzende Reste der Wucherung vorhanden sind, welche durch Anwendung von Aetzmitteln zerstört oder durch Alkoholeinträufelungen zum Schrumpfen gebracht werden. Weiche, intratympanale Polypenreste, welche nicht mit dem Instrumente fassbar sind, schrumpfen zuweilen nach wiederholter Einführung von in Alaunpulver oder Jodglycerin getauchten Wattetampons, welche einen Druck auf die Wucherungen ausüben. Bei stärkerer Eiterabsonderung in der Trommelhöhle ist dieses Verfahren, wegen Gefahr von Eiterretention, contraindicirt.

f) Die galvanocaustische Behandlung. Die galvanocaustische Aetzung von Polypenresten und kleinen Granulationen ist angezeigt, wenn diese weder mit dem scharfen Löffel, noch mit dem Ringmesser entfernbar sind. Die Aetzung darf sich nur auf Wucherungen im äusseren Gehörgange, an der äusseren Fläche des Trommelfells und an der Promontorialwand beschränken. Aetzungen an den Labyrinthfenstern und an den der Inspection nicht zugänglichen Theilen der Trommelhöhle sind zu vermeiden. Die galvanocaustische Aetzung bietet gegenüber den anderen

caustischen Mitteln den grossen Vortheil, dass die Neubildung meist rascher und gründlicher zerstört wird, dass sie fast nie eine entzündliche Reaction im Gehörgange hervorruft und dass die Wurzelreste ungleich rascher, als nach Anwendung von Aetzmitteln, einschrumpfen. Auch hier werden vor der Aetzung die Wucherungen durch Auftragen von Cocainpulver anästhesirt.

Die Zahl der galvanocaustischen Aetzungen richtet sich stets nach der Grösse und Consistenz der Wucherung. Kleine, weiche Granulationen schwinden oft nach 1—2maliger Aetzung. Derbe Polypenreste müssen bis zur vollständigen Zerstörung wiederholt geätzt werden. Die galvanocaustische Schlinge, nach deren Anwendung narbige Gehörgangsstricturen beobachtet wurden, darf nur in Ausnahmefällen, bei fibrösen, auf andere Weise nicht entfernbaren Geschwülsten, zur Operation herangezogen werden.

Zur galvanocaustischen Aetzung genügen für die meisten Fälle mehrere fein gearbeitete Spitzbrenner; für breit aufsitzende Wucherungen hingegen sind flache, vorn abgerundete und nach allen Richtungen biegsame Brenner vorzuziehen (Fig. 285).

Bei der galvanocaustischen Aetzung ist die Kette erst dann zu schliessen, wenn der Brenner mit der zu ätzenden Wucherung in Berührung kommt, und muss beim Eintreten eines starken Zischens die Kette nach einigen Secunden wieder geöffnet werden. Die heissen Dämpfe im Gehörgange sind unmittelbar nach jeder Touchirung durch Hineinblasen in den äusseren Gehörgang zu entfernen. — Vor jeder Aetzung muss der Brenner ausgeglüht werden. Die Aetzungen können in einer Sitzung 4—5mal wiederholt werden.



Fig. 285.

Galvanocaustische Brenner. ($^1/_2$ Grösse.)

## 2. Medicamentöse Behandlung.

a) Zerstörung der Polypen durch Aetzmittel. Der Höllenstein in Substanz, welcher auf die Spitze eines winkelig gekrümmten Stahl- oder Silberdrahts zu einem hanfkorngrossen Kügelchen aufgeschmolzen wird, verursacht nach dem Schwinden der Cocainwirkung länger anhaltende Schmerzen und hat ausserdem den Nachtheil, dass durch ihn nur ein oberflächlicher Schorf gebildet wird und dass nicht selten bis zu dessen Abstossung ebenso viel neues Gewebe nachwuchert, als durch den Höllenstein zerstört wurde.

Ungleich günstiger wirkt das Eisenchlorid (Liqu. ferri sesquichlor.), welches nur selten Schmerzen verursacht, selbst bei derben fibrösen Wucherungen viel tiefer in das Gewebe eindringt und dessen Mortification und Abstossung rascher herbeiführt.

Das Auftragen des Eisenchlorids auf die Wucherung geschieht durch eine in die Flüssigkeit getauchte Sonde oder durch einen kleinen Pinsel oder ein kleines Wattekügelchen. Die Aetzung wird wiederholt, wenn sich der Schorf durch Ausspritzen ablöst. Ich bediene mich ferner nicht selten, namentlich bei derben Wucherungen, des crystallinischen Eisenchlorids. Um dessen Wirkung zu localisiren und die normalen Stellen der Gehörgangswände zu schützen, wird ein kleines Stück des Mittels mit der Pincette gefasst, rasch bis zur Wucherung eingeführt und durch einen nachgeschobenen Baumwollpfropf, welcher sich

an die benachbarte Wand des Gehörgangs anlegt, festgehalten. Das rasch zerfliessende Eisenchlorid dringt in das Gewebe ein und bildet mit demselben, ohne bedeutende Schmerzen zu verursachen, einen ausgiebigen Schorf. Das Ferr. sesquichlor. cryst. empfiehlt sich besonders bei derben Wucherungen, welche, von der ganzen Circumferenz des knöchernen Gehörgangs ausgehend, schliesslich durch innige Berührung verwachsen und das Lumen des Gehörgangs so ausfüllen, dass die Sonde weder zwischen Wucherungen und Gehörgangswand, noch an irgend einer anderen Stelle vorzudringen vermag. Die Entfernung solcher Wucherungen auf operativem Wege ist deshalb mit grossen Schwierigkeiten verbunden, weil sich die Lostrennung der Masse vom Gehörgange meist unter einer profusen Blutung vollzieht, welche gleich nach dem ersten Einschnitte die Fortsetzung der Operation verhindert.

Die Wiener Aetzpasta und das Kali caustic. werden mit Recht nicht mehr benützt, weil sich ihre Wirkung nicht auf den Polypen beschränken lässt und das Zerfliessen des Mittels Caries des knöchernen Gehörgangs hervorrufen kann (Menière). Mit grösserer Sicherheit lässt sich die von Ladreit de Lacharrière vorgeschlagene harte Pasta aus Chlorzink, Morphin und Mehl und die von Heryng empfohlene Chromsäure anwenden, welch' letztere jedoch zuweilen sehr heftige Schmerzen verursacht. Lucae empfiehlt Aetzungen mit Cupr. sulfur. oder mit einem Gemisch von Alaun und Pulv. herb. sabinae. Die von Trampel und A. H. Buck vorgeschlagene Salpetersäure wirkt, wie ich mich überzeugt habe, bei derben Polypenresten überraschend günstig, doch darf sie nur von sehr geübter Hand und in ganz kleinen Tröpfchen auf die Wucherung aufgetragen werden. Vor und nach der Aetzung wird der Gehörgang mit einer 10—15%igen Cocainlösung gefüllt.

b) Die Alkoholbehandlung. Der Spirit. vin. rectific. hat sich in vielen Fällen als vorzügliches Mittel zur Beseitigung von Ohrpolypen und Granulationen bewährt und eignet sich vorzugsweise:

1. Zur Beseitigung von Polypenresten im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle.
2. Zur Behandlung intratympanaler Polypen und Polypenreste, welche, wie wir gesehen, auf operativem Wege nur selten vollständig entfernbar, häufig sogar mit dem Instrumente überhaupt nicht erreichbar sind und daher so häufig recidiviren.
3. Bei multiplen Granulationen im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle.
4. Bei diffuser, excessiver Wucherung der Mittelohrschleimhaut.
5. In Fällen, in welchen wegen mechanischer Hindernisse im äusseren Gehörgange (Exostosen, Stricturen) die Entfernung der Polypen oder Granulationen mit dem Instrumente nicht bewerkstelligt werden kann.
6. Bei operationsscheuen Individuen, die auf keinerlei Weise zur operativen Entfernung des Ohrpolypen zu bewegen sind.

Contraindicirt ist die Alkoholbehandlung bei schmerzhafter Entzündung im Gehörorgane, bei Verdacht auf Caries und in Fällen, bei welchen nach der Einträufelung heftige Schmerzen, Kopfschmerz, Schwindel oder Ueblichkeiten eintreten.

Vor Anwendung des Alkohols muss das Ohr sorgfältig gereinigt und durch Einlegen von Wattebäuschchen ausgetrocknet werden. Hierauf wird das erwärmte Mittel in den Gehörgang gegossen und mindestens 15 bis 30 Minuten im Ohre gelassen. Wo der concentrirte Alkohol nicht vertragen wird, empfiehlt es sich, anfangs das Mittel mit $^2/_3$ oder der gleichen Menge Wassers zu verdünnen und allmählig zu stärkeren Concentrationsgraden überzugehen. Die Einträufelungen sind 1—2mal täglich zu wiederholen und die Behandlung ohne Unterbrechung so lange fortzusetzen, bis der Polyp durch vollständiges Einschrumpfen verschwunden ist. Die Behandlungsdauer variirt zwischen 2—6 Wochen und darüber*).

---

*) Die Angabe, dass bereits von älteren Autoren Alkoholeinträufelungen gegen Ohrpolypen empfohlen wurden, muss dahin richtig gestellt werden, dass in

Durch diese Behandlung werden nicht nur Polypenreste und Granulationen zum Schrumpfen gebracht, sondern auch grosse fibröse, den Gehörgang ausfüllende Polypen beseitigt (von Morpurgo u. A. wiederholt bestätigt). Die Wirkung des Alkohols auf den Umfang des Polypen äussert sich oft erst nach 2—3wöchentlicher Anwendung. Von dem Momente an, wo die Verkleinerung bemerkbar wird, schreitet auch die Einschrumpfung rasch fort.

Schwartze und Gruber behaupten, nie eine Einschrumpfung von Ohrpolypen nach der Alkoholbehandlung gesehen zu haben. Dies ändert aber durchaus nichts an der von mir und anderen Fachärzten beobachteten positiven Thatsache.

Die Vorzüge des Alkohols gegenüber den vorerwähnten Aetzmitteln bestehen darin, dass seine Wirkung ungleich sicherer und schmerzloser ist und dass er mit dem Secrete keine unlöslichen Niederschläge bildet, demnach keine nachtheiligen Nebenwirkungen hervorruft. Die Alkoholbehandlung kann daher von jedem praktischen Arzte durchgeführt und durch sie in vielen Fällen die operative Entfernung und die Anwendung von Aetzmitteln umgangen werden. Da jedoch die Behandlungsdauer bei Anwendung des Alkohols eine lange ist, so wird man dort, wo die Möglichkeit einer operativen Entfernung besteht, zur Abkürzung der Behandlungsdauer, das Gros des Polypen operativ entfernen, und hierauf erst die Alkoholbehandlung einleiten, um die zurückgebliebenen, vom Instrumente nicht erreichbaren Polypenreste zum Schrumpfen zu bringen. Unangenehme Zufälle während der Alkoholbehandlung habe ich nie beobachtet.

Als seltene Neubildungen im Schallleitungs-Apparate sind zu erwähnen das vom Gehörgangsknorpel ausgehende Enchondrom (Launay, Gaz. des hôp. 1861), das von mir beobachtete stachelförmige Chondrom an der vorderen, knöchernen Gehörgangswand (Fig. 286), welches mit dem, zur Durchtrennung des langen Ambosschenkels bestimmten Instrumente (S. 373, Fig. 239) abgetragen wurde; das Chondromyxom des Ohrknorpels (Haug), das von mir in zwei Fällen beobachtete Osteom im Warzenfortsatze, welches einmal in der Grösse einer halben, einmal in der einer grossen Wallnuss, mit scharf begrenzten Rändern über die Fläche des Warzenfortsatzes hervorragte und durch gleichzeitige Vorbauchung der hinteren Gehörgangswand einen Verschluss des Ohrcanals bewirkte. Weinlechner (M. f. O. 1887) entfernte ein hühnereigrosses Osteom am Warzenfortsatze bei einer Frau, bei welcher die Knochenneubildung ohne irgend welche Störung sich ausbildete. Die nach der Operation eingetretene reactive Mittelohrentzündung lief ohne weitere Folgezustände ab. Ferner sind hieher zu rechnen das Cylindrom oder Myxoma cartilagineum des knorpeligen Gehörgangs (Meckel v. Hemsbach), das Talgdrüsenadenom im äusseren Gehörgange (Klingel), das Lipom an der Ohrmuschel, und gestielte Warzen an der oberen Gehörgangswand mit normalem Hautüberzuge. Ein von mir beobachteter Fall von Psammom der




Fig. 286.

Stachelförmiges Chondrom im knöchernen Gehörgange bei einem 22jährigen Manne.

den zahlreichen kleineren Büchern über Ohrenheilkunde aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts (vgl. K. Jos. Beck, Die Krankheiten des Gehörorgans, 1827, S. 195), bei der Behandlung der Ohrpolypen unter den vielen aufgezählten Heilmitteln auch der Weingeist erwähnt wird, welcher auf Charpie geträufelt auf den Polyp aufgelegt werden soll. Würden die Ohrenärzte jener Zeit durch diese Art der Anwendung eine Einschrumpfung der Polypen beobachtet haben, so würde gewiss in den späteren Werken von Kramer, v. Tröltsch u. A. der Alkohol als Heilmittel gegen Ohrpolypen erwähnt worden sein.

Dura mater, welches in der Grösse einer Haselnuss über dem Tegmen tymp. aufsass, dieses usurirend, bis in den mittleren Trommelhöhlenraum eindrang und die Tensorsehne in starker Bogenkrümmung nach unten bauchte, dürfte zu den grossen Seltenheiten gehören, desgleichen eine von Miot (Revue mens. 1886) exstirpirte hanfkorngrosse, derbe Bindegewebsgeschwulst am Hammergriffe.

Hier wären noch die als atypische Bindegewebsgeschwülste bekannten Sarcome anzureihen, welche in der Mehrzahl der Fälle den bösartigen Character des Carcinoms zeigen. Roudot (Gaz. méd. de Paris 1875) beobachtete ein wallnussgrosses, das Ohrläppchen und den Tragus einnehmendes Sarcom, welches sich binnen 20 Jahren entwickelte und durch Totalexstirpation beseitigt wurde. Ein interessanter Fall von Rundzellensarcom des Mittelohrs bei einem $3^1/_2$jährigen Knaben im Verlaufe einer acuten Mittelohreiterung mit tödtlichem Ausgange nach 5 Monaten, wurde von Hartmann (Z. f. O. Bd. VIII), ein Rundzellensarcom, ausgehend vom cariösen, knöchernen Gehörgange von Orne-Green (Arch. of Otolog. Bd. VIII) und ein Myxosarcom der Trommelhöhle und des Warzenfortsatzes bei einem 18jährigen Mädchen von Haug (A. f. O. Bd. XXX) beschrieben. — Spindelzellensarcom an der Ohrmuschel wurde von Stacke und Kretschmann (A. f. O. Bd. XXII), im Gehörgange einen Polyp vortäuschend, und von Robertson (Transact. of the Am. otolog. society 1870) beobachtet.

Von Mischsarcomen ist das angeblich vom Mittelohre ausgehende Osteosarcom in 4 Fällen von Wilde (l. c.), Wishart und Böke (W. med. Halle 1863) erwähnenswerth.

Hier mögen noch einige, nicht streng zu den Neoplasien gehörende, krankhafte Bildungen im Schallleitungs-Apparate ihren Platz finden. Als solche wären anzuführen die sogen. Retentionsgeschwülste: das Milium im äusseren Gehörgange, die Atherome im Lobulus (Kretschmann, Rohrer), das Endotheliom an der Hinterseite der Ohrmuschel (Kretschmann) und Cysten (Hartmann, Seligmann) an der Ohrmuschel. Letztere, an der hinteren Fläche der Ohrmuschel (Gruber) aufsitzend, können eine kolossale Grösse erreichen. Bei einem von mir beobachteten Falle hatte die Geschwulst die doppelte Grösse der Ohrmuschel und wurde nach Eröffnung der Cyste eine mit einer grieslichen Masse vermengte, gelbliche Flüssigkeit entleert. Nach theilweiser Excision des Balges und der Hautbedeckung wurde, durch mehrmalige Aetzung der Wundfläche mit Höllensteinlösung, Vernarbung herbeigeführt. Hessler (A. f. O. Bd. XXIII) beobachtete Cystenbildung an der Ohrmuschel nach traumatischem Othämatom.

Im Anschlusse wären noch zu erwähnen die von Gudden, Bochdalek und Schwabach (Deutsche Med. Wochenschr. 1885) beschriebene partielle Ossification der Ohrmuschel, eine von Primarius Dr. Linsmayer beobachtete, von Noltenius histologisch untersuchte, ausgedehnte Verknöcherung beider Ohrmuscheln; die von Jos. Pollak untersuchte, scharf begrenzte Ossification der unteren, knorpeligen Gehörgangswand, die Verkalkungen und die Ablagerung harnsaurer Salze im Ohrknorpel von Arthritikern (Garrod), und die von Jos. Pollak (Allg. Wien. med. Ztg. 1881) zuerst beschriebenen syphilitischen Gummageschwülste am Warzenfortsatze mit Ausgang in Heilung bei einem 39jährigen Manne.

## II. Epitheliale Neubildungen.

Der Ausgangspunct der epithelialen Neubildungen ist am häufigsten die Ohrmuschel und der äussere Gehörgang, seltener die Trommelhöhle und der Warzenfortsatz. An der Ohrmuschel entwickelt sich das Epitheliom meist in der Cutis am oberen Abschnitte des Helix und breitet sich von hier anfangs allmählig, später sehr rasch über den grössten Theil der Ohrmuschel aus, deren Knorpel an mehreren Stellen ulcerirt und durchbrochen wird. In einem meiner Fälle, bei welchem der Krebs von der hinteren Ansatzstelle der Ohrmuschel ausging, wurde der innere Abschnitt der Concha so vollständig zerstört, dass die Ohrmuschel nur noch oben und unten an zwei schmalen Hautstreifen herabhing.

Wird das Epitheliom der Ohrmuschel nicht durch rechtzeitige Abtragung beseitigt, so greift es auf die seitliche Kopf- und Halsgegend, auf den äusseren Gehörgang und von hier auf das Mittelohr, die übrigen Schädelknochen und die Schädelhöhle über. Die bis zum letalen Ausgange sich ausbreitende Zerstörung am Schädel erreicht eine solche Ausdehnung, dass nicht nur das Mittelohr, sondern auch tiefer gelegene Schädelpartien blossgelegt werden.

In einem von Ch. Delstanche (A. f. O. Bd. XV) mitgetheilten Falle, den ich zu sehen Gelegenheit hatte, griff die von der Innenfläche des rechten Tragus ausgehende Neubildung so weit um sich, dass die Trommelhöhle und Ohrtrompete, der hintere Theil des Stirnbeins, die Keilbeinflügel und die hintere Orbitalwand zerstört und blossgelegt waren. Begleitsymptome der Zerstörung waren Facial-lähmung, Exophthalmus, Amaurose, Geschmacks- und Geruchslähmung, Paralyse der rechten Gaumenmusculatur. Der Tod erfolgte durch Uebergreifen des Krebses auf die Dura mater.

In einem von mir beobachteten Falle (64jährige Frau), bei welchem das Epitheliom der rechten Ohrmuschel auf den äusseren Gehörgang übergriff und der Tod infolge von Erschöpfung eintrat, fand ich bei der microscopischen Untersuchung den grössten Theil der Gehörgangsauskleidung von Krebszellen infiltrirt. Besonders stark war die Anhäufung der Krebszellen an der Uebergangsstelle des Gehörgangs und Trommelfells ausgeprägt und fanden sich kleinere Krebsinfiltrate auch in der Cutis des Trommelfells und an deren Schleimhautschichte. Interessant war in diesem Falle das Vorkommen zahlreicher Krebszellen in Knochenräumen des Schläfebeins, welche entfernt vom primären Krankheitsherde lagen, ein Befund, welcher die Erfolglosigkeit operativer Eingriffe bei manchen, scheinbar local begrenzten Neubildungen erklärt.

Die Behandlung des Epithelioms an der Ohrmuschel richtet sich nach der Ausdehnung der Neubildung. Beschränkt sich diese auf eine umschriebene Stelle der Cutis, so wird man sich auf die galvanocaustische Zerstörung oder auf Aetzungen mit Höllenstein oder auf das Auskratzen mit dem scharfen Löffel (Hedinger) und nachheriges Betupfen mit rauchender Salpetersäure beschränken. Bei grösserer Ausdehnung der Exulceration ist die theilweise oder gänzliche Amputation der Ohrmuschel angezeigt. Zu dieser Operation entschliesse man sich immer, bevor die Neubildung die äussere Ohröffnung erreicht hat, weil in diesem Falle die Operation wegen bereits erfolgter Einwanderung der Krebszellen in die benachbarten Gewebstheile und Lymphdrüsen resultatlos bleibt. In einem meiner Fälle, bei welchem wegen carcinomatöser Zerstörung der äusseren Hälfte des Ohrknorpels die ganze Muschel bis zur äusseren Ohröffnung amputirt wurde, erfolgte Heilung ohne Recidive und wurde der Defect durch eine in Paris verfertigte künstliche Ohrmuschel aus fleischfarbigem Kautschuk ersetzt.

Das Epitheliom des äusseren Gehörgangs entwickelt sich unter Symptomen eines nässenden Eczems oder mit Bildung einer umschriebenen Kruste, welche wegen starken Juckens wiederholt abgekratzt wird, bis eine geschwürige Fläche entsteht, welche sowohl nach aussen gegen die Ohrmuschel, als auch in die Tiefe gegen das Trommelfell greift. Zuweilen gehen dem sichtbaren Hervortreten der Neubildung starke pulsirende Schmerzen und eine umschriebene Auflockerung der Gehörgangswand voraus, an deren Stelle nach mehreren Wochen eine ulceröse, von zackigen Rändern begrenzte, röthlich punctirte und secernirende Fläche tritt. Neben den schwammigen Wucherungen sieht man vertiefte Stellen, an welchen der weisse Ohrknorpel und die knöcherne Gehörgangswand blossgelegt sind. Das Gehörgangsepitheliom endet in der Regel durch Uebergreifen auf das Mittelohr und Labyrinth und von hier auf die Schädelhöhle unter Lähmungs- oder Meningealsymptomen (Brunner, A. f. O. Bd. V) letal, nachdem vorher andauernde Schmerzen, Faciallähmung und exulcerirende Infiltration an der äusseren Ohrgegend vorausgegangen sind.

Die vom Mittelohre oder vom Warzenfortsatze (Roudot) ausgehenden Epitheliome entwickeln sich nach den Beobachtungen von Toynbee, Wilde, Schwartze, Lucae, Kipp u. A. entweder bei noch bestehender Mittelohreiterung oder nach Ablauf cariöser Processe im Schläfebeine. Aus diesem Grunde werden die durch die Trommelfellperforation hervorschiessenden Wucherungen im Beginne für Granulationen oder Polypen gehalten, bis das rapide Nachwuchern nach wiederholter Abtragung und die microscopische Untersuchung die bösartige Natur der Neubildung erkennen lassen. Der Verlauf wird durch furibunde Schmerzen, Facialparalyse, profuse Blutungen und Infiltration der seitlichen Halsdrüsen

characterisirt und folgt in der Regel letaler Ausgang durch Meningitis, Hirnabscess und Sinusthrombose*).

Zuweilen greifen auch maligne Neubildungen von Nachbarorganen auf das Schläfebein über. Von den durch die Literatur bekannt gewordenen Fällen sind erwähnenswerth das von Knapp (Z. f. O. Bd. XI) beschriebene, auf das Cavum tymp. und die Schädelhöhle übergreifende Chondrosarcom der Parotis, das von Pomeroy (Am. Journ. of Otol. III) beobachtete Myxosarcoma intracraniale, welches von der mittleren und hinteren Schädelgrube ausgehend, den Tod unter Hirnerscheinungen herbeiführte, und das von Bonnafont (l. c.) beschriebene Carcinom der Parotis, welches von hier auf das Ohr übergriff.

Das Uebergreifen von Epithelialkrebs der Zunge und des Oberkiefers auf die Ohrtrompete wurde von mir in 5 Fällen beobachtet. Diese boten während des Lebens an der afficirten Seite die Symptome der Otalgie und des Tubenverschlusses, einmal mit seröser Ansammlung in der Trommelhöhle dar. Die Stimmgabel wurde vom Scheitel constant auf der afficirten Seite stärker percipirt.

Die Necroscopie ergab ein Uebergreifen der Neubildung auf die Fibrocartilago basilaris und auf das, die knorpelige Ohrtrompete umgebende Bindegewebe. Die ganze Tuba erschien in die speckig infiltrirte Umgebung eingebettet und comprimirt. An microscopischen Durchschnitten sieht man die epitheliale Neubildung in Form von Zapfen und Nestern oder als Cancroidkugeln bis hart an den Tubenknorpel hinanreichen. Der Tubenknorpel selbst ist an keiner einzigen Stelle von der Krebsmasse ergriffen. Hingegen finden sich im membranösen Abschnitte der Ohrtrompete zerstreute Krebsknoten, welche jedoch nicht bis zum Epithel reichen.

# Neurosen des Schallleitungs-Apparates.

## I. Die Otalgie.

Die nervöse Otalgie wird entweder durch eine Affection der das Gehörorgan versorgenden Nervenstämme oder durch eine Erkrankung der peripheren Ausbreitung der sensiblen Nerven des äusseren und mittleren Ohres bedingt. Nicht selten erweist sich der Schmerz im Ohre als von anderen Körperstellen, wie von den Zähnen, vom Kehlkopfe irradiirt.

Die Otalgie tritt entweder als localisirte Ohraffection oder als Theilerscheinung einer Trigeminus- oder einer Cervico-Occipitalneuralgie auf.

Die auf die Ohrmuschel localisirte Neuralgie ist selten und meist nur auf eine umschriebene Stelle beschränkt. Sie wird an der vorderen Fläche durch eine Affection des Trigeminus (N. auriculo-temporal.), an der hinteren Fläche durch eine Erkrankung des oberen Cervicalnervengeflechts (N. auricular. magn. et occipital. minor) bedingt. Neben dem Schmerzpuncte an der Ohrmuschel findet sich häufig auch ein solcher am Warzenfortsatze (Valleix' Mastoidealpunct). Durch leichte Berührung oder Druck wird der Schmerz gesteigert, bei stärkerer Compression jedoch zuweilen vermindert. Manchmal entwickelt sich während des Anfalls eine leichte Röthung und Schwellung an der afficirten Stelle.

Die Otalgie des äusseren Gehörgangs ist als solche nur bei Localisirung des Schmerzes im knorpeligen Abschnitte zu ermitteln; bei

*) Eine lehrreiche Zusammenstellung über Anatomie und Symptomatologie des primären Carcinoms des Schläfebeines auf Grund von 4 eigenen und 12 in der Literatur verzeichneten Beobachtungen hat Kretschmann (A. f. O. XXIV) geliefert, auf welche Arbeit hier hingewiesen wird.

tieferem Sitze im knöchernen Theile ist die Unterscheidung zwischen Gehörgangs- und Mittelohrotalgie nicht möglich.

Die Neuralgie des Plexus tymp., welcher sich aus Verzweigungen des Trigeminus, des Sympathicus und des Glossopharyngeus zusammensetzt, tritt entweder als locale Neurose oder als Theilerscheinung einer Neuralgie des dritten, seltener des zweiten Quintusastes auf. Im letzteren Falle beschränkt sich die Otalgie auf das Mittelohr, während bei Affection des dritten Astes äusseres und Mittelohr von der Neuralgie ergriffen werden. Selten ist der Warzenfortsatz der Sitz eines hartnäckigen Nervenschmerzes, welcher sich daselbst bei Adhäsivprocessen und bei Mittelohreiterungen entwickelt (S. 425).

Als Ursachen der Otalgie sind anzuführen: Erkältung, Anämie, Hysterie, Neurasthenie, sexuelle Störungen, Perineuritis der Nervenstämme, Druck auf dieselben in ihrem Verlaufe, Hyperämie, Entzündung und Neubildung im Ganglion Gasseri, Hirntumoren, Caries der Schädelknochen und der Halswirbel und heftige Schalleinwirkung. Mehrmals beobachtete ich anhaltende Otalgien bei Carcinom des Oberkiefers und der Retropharyngealgebilde; als frühes Symptom von Zungenkrebs wird sie von Richard erwähnt. Eine der häufigsten Ursachen der Otalgie namentlich bei Kindern sind cariöse Zähne, Ulcerationen im Kehlkopfe (Gerhardt), und in der Nähe der Tubenostien.

Die meist intermittirenden Anfälle sind characterisirt durch intensive, reissende und bohrende Schmerzen in der Tiefe des Ohres, welche mehrere Stunden andauern und meist in unregelmässigen Intervallen wiederkehren. Zuweilen zeigt die Otalgie einen vollständig typischen Verlauf.

Das Vorkommen dieser schon von den älteren Autoren als Otalgia intermittens gekannten Form, wurde durch Beobachtungen von Voltolini, Weber-Liel und Orne-Green bestätigt. Letzterer sah bei einem wechselfieberkranken Individuum während jedes Anfalls, ausser einer Neuralgie im Gebiete des Trigeminus, das Auftreten einer acuten Mittelohrentzündung (Otit. intermitt.), welche mit dem Nachlasse des Fieberparoxismus zurückging. In Wien beobachte ich die Otalgia intermittens meist im Frühjahre bei Individuen, die in der Nähe der sumpfigen Praterauen wohnen. Die intermittirende Otalgie ist nur dann als Folge einer Malariainfection (Intermittens larvata) aufzufassen, wenn gleichzeitig ein Milztumor nachweisbar ist.

Während des otalgischen Anfalls treten manchmal subjective Gehörsempfindungen und Schwerhörigkeit, Hyperaesthesia acustica, nicht selten auch Hyperämie und Hyperästhesie an der Ohrmuschel und der Schläfe auf, welche nach dem Anfalle schwinden. Starke Geräusche in der Nähe des Kranken steigern öfter den Schmerz.

Der Verlauf der Otalgie ist acut oder chronisch. Im ersteren Falle dauert die Neurose einige Tage oder mehrere Wochen mit unregelmässigen, seltener regelmässigen Intervallen. Der Verlauf der chronischen Neurosen ist ganz unbestimmt; die Anfälle treten oft in Zwischenräumen von Wochen oder Monaten auf und können jahrelang andauern. Chronische Otalgien mit typischem Verlaufe sind selten. In einem meiner Fälle traten die Anfälle seit zehn Jahren jeden Monat oder jeden zweiten Monat regelmässig linksseitig auf und endeten nach mehrstündiger Dauer mit einem festen Schlafe. Bei den mit Trigeminus-Neuralgie combinirten oder bei den irradiirten Otalgien hängt der Verlauf von dem des Grundleidens ab.

Die Differentialdiagnose zwischen Otalgie und einem entzündlichen Schmerze ergibt sich aus dem Fehlen von Entzündungserscheinungen im Gehörorgane. Ist die Otalgie als solche festgestellt, so ist zu eruiren, ob es sich um eine locale Neurose oder um eine Otalgie als Theilerscheinung einer Trigeminus- oder Cervico-Occipitalneuralgie oder

endlich um einen irradiirten Schmerz im Ohre handelt. Man wird daher zunächst eine genaue Untersuchung der Zähne vornehmen und bei vorhandener Zahncaries, diese als wahrscheinliche Ursache der Otalgie annehmen, wenn bei Druck auf den erkrankten Zahn heftiger Schmerz empfunden wird. Bestehen Symptome einer Rachen- oder Kehlkopfaffection, so ist durch eine genaue Spiegeluntersuchung zu constatiren, ob der Ohrschmerz nicht von Ulcerationen daselbst ausgeht.

Der Zusammenhang der Otalgie mit Neuralgien des Quintus und des Cervicalplexus wird durch die Untersuchung der bekannten schmerzhaften Puncte (points douloureux) eruirt. Bei Trigeminusneuralgien findet man entweder den Schmerz an sämmtlichen oder aber nur an einzelnen Puncten ausgeprägt. Die Otalgie prävalirt hiebei häufig so stark, dass man erst durch die Constatirung der Schmerzpuncte das Bestehen einer ausgedehnten Trigeminus-Neurose erkennt.

Die Prognose der Otalgien ist in recenten Fällen und bei den typischen Formen im Allgemeinen günstig, selbst dann, wenn die Affection als Theilerscheinung einer Trigeminus-Neuralgie auftritt; desgleichen, wenn die Otalgie von einem cariösen Zahne ausgeht. Hingegen gestaltet sich die Prognose ungünstig bei den langwierigen Quintus-Neuralgien, besonders wenn als deren Ursache eine Cerebralerkrankung oder eine nicht zu beseitigende Compression der betreffenden Nervenstämme erkannt wird. Als ungünstige Momente sind ferner anzuführen: Anämie und Marasmus, inveterirte Syphilis, tuberculöse Geschwüre im Larynx und Carcinom in der Umgebung der Tuba Eust.

Die Therapie richtet sich nach der Ursache und der Dauer der Erkrankung. Wo Zahncaries als Ursache des Leidens erkannt wird, ist der Fall an den Zahnarzt zu weisen. Bei recenten, localen oder mit einer Quintus-Neuralgie combinirten Otalgien wird man zunächst — gleichgiltig ob die Anfälle unregelmässig oder typisch auftreten — das Chinin sulfur. (2—5 Dg pro dosi, dreimal täglich) anwenden. Bei den typischen Formen wird das Chinin ($^1/_4$—$^1/_2$ g pro dosi) 2—3mal im Laufe von 2—3 Stunden vor dem Anfalle verabreicht. Die Wirkung des Chinins wird öfter durch einen Zusatz von Jodkali (1 Ch. : 2 K J.) unterstützt.

Das Jodkali in grösseren Dosen ist angezeigt bei Verdacht auf Syphilis und bei gleichzeitigen Zuckungen und leichter Parese der Gesichtsmuskeln, in welchem Falle der Ohrschmerz mit Wahrscheinlichkeit auf eine Entzündung im Fallopi'schen Canale zu beziehen ist. Während intensiver Anfälle ist man genöthigt, den Schmerz durch innerliche oder hypodermatische Anwendung des Morphins zu lindern.

Bei den chronischen Formen liefert die Therapie nur selten auffällige Erfolge; zuweilen jedoch werden durch die Anwendung des einen oder des anderen Mittels die Anfälle milder und seltener. Die gebräuchlichsten internen Mittel sind Chinin, Jodkali, Arsen (Tinct. Fowleri), salicylsaures Natron, Eisen, Ol. Terebinth. (15—20 Tropfen in Kapseln), Atropin (5 Tropfen einer 1%igen Lösung, Theobald), Oxyd. Zinc., letzteres für sich allein oder in Form der Meglin'schen Pillen (Oxyd. Zinc., Rad. valerian. $\overline{aa}$ 10,0, Extr. hyoscyam. nigr. 1,0; f. 100 Pillen, steigend von 1—30 und zurück) und das Antipyrin 1—2 g pro die (Gomperz).

Von äusserlichen Mitteln erweisen sich Vesicantien am Warzenfortsatze und die endermatische Einreibung von Morphin- oder Veratrinsalben, sowie narcotische Pflaster zuweilen als wirksam. Sowohl bei hartnäckigen, acuten wie chronischen Formen ist der Versuch der galvanischen Behandlung angezeigt, da durch diese öfter eine wesentliche Besserung herbeigeführt wird, wo alle anderen Mittel erfolglos bleiben. Nach Erb wird bei der Galvanisirung der Kupferpol am Ohre, der Zinkpol auf den Nacken angesetzt. Faraday'sche Ströme sind wegen der häufig gleichzeitigen Hauthyperästhesie im Allgemeinen nicht zu empfehlen.

In Fällen, in welchen der Schmerz die ganze Ohrgegend betrifft und namentlich beim Drucke auf die Gegend zwischen Unterkieferast und dem Warzenfortsatze, entsprechend dem Verlaufe der knorpeligen Ohrtrompete, gesteigert wird, tritt nach mehrmaliger Massage eine bedeutende Besserung, sogar gänzliches Schwinden der Otalgie nach mehreren Tagen ein. Bei nicht zu beseitigender Neuralgie des Warzenfortsatzes, wenn nach Ablauf einer Mittelohreiterung als Ursache derselben excessive Bindegewebswucherung angenommen wird, ist die Ausmeisselung eines Knochenstücks angezeigt. Bei einem 18jährigen Mädchen, das nach einer gelungenen Eröffnung des Warzenfortsatzes seit einem Jahre an einer mit Depression und Melancholie verbundenen Narbenneuralgie der Proc. mast. litt, erzielte ich durch Ausmeisselung des sclerotischen Knochenstücks vollständige Heilung.

Zuweilen tritt bei Hemicranie ein dumpfer Schmerz im Ohre und in dessen Umgebung auf, welcher von einer Hyperämie und einem Gefühle von Wärme und Brennen an der Ohrmuschel und an der Schläfe begleitet ist. Eulenburg und Möllendorf, welche diese Form als Hemicrania angio- s. neuroparalytica bezeichnen, führen sie auf eine Affection des Sympathicus zurück.

Den Neurosen sind auch die im Ganzen selten vorkommende cutane Hyperästhesie und Anästhesie der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs anzureihen. Hyperästhesien an der Ohrmuschel bleiben oft nach Erfrieren, Entzündungen und Eczemen zurück. Besonders empfindlich zeigen sich manche Personen gegen kalten Luftzug oder Wind, so dass sie fortwährend den Gehörgang durch einen Wattepfropf zu schützen genöthigt sind. Narcotische Einreibungen vermindern die Empfindlichkeit nicht. Hingegen leisten methodische, kalte Abreibungen der äusseren Ohrgegend, Bepinselungen mit Fett und die Electricität manchmal gute Dienste. Dass auch nervöses Hautjucken (Pruritus) vorzukommen pflegt, wurde schon früher bei der Besprechung der Secretionsanomalien des Gehörgangs (S. 143) hervorgehoben. Das Leiden ist oft sehr lästig und veranlasst durch intensives Kratzen Excoriationen und Entzündungen. Bepinselungen mit Oleum Vaselini oder mit $\beta$-Naphtol 0,2, Alkohol und Aether sulf. ana 10,0, mildern oft für längere Zeit das Jucken. Heftige Anfälle konnte ich durch 20%ige Cocainlösungen rasch herabsetzen.

Die Anästhesie der Ohrnerven betrifft am häufigsten die Ohrmuschel und zwar meist die Quintus-Ausbreitung an deren vorderer Fläche. Sie tritt nur selten als isolirte Affection, sondern öfter als Theilerscheinung einer herabgesetzten Sensibilität der betreffenden Kopfhälfte, namentlich bei Hysterie, Cerebralerkrankungen, Hirntumoren, nach Cerebrospinalmeningitis und nach heftiger Schalleinwirkung auf.

Die Anästhesie im äusseren Gehörgange ist nur wenig gekannt. Hingegen kommt, wie ich bereits früher (W. m. W. 1863) hervorgehoben habe, eine Sensibilitätsverminderung der Mittelohrschleimhaut, insbesondere bei den ohne Secretion verlaufenden, chronischen Adhäsivprocessen, keineswegs selten vor.

## II. Motorische Neurosen.

Hieher sind zu rechnen:

1. Die spastischen Contractionen der Muskeln der Ohrmuschel, welche am häufigsten als Theilerscheinung des mimischen Gesichtskrampfs (Tic convulsif), seltener als isolirte Neurose, auftreten (Romberg).

2. Spastische Zuckungen der Binnenmuskeln des Ohres. Die bisherigen Beobachtungen beziehen sich auf spastische Contractionen des

M. tensor tymp. und sind nicht mit den willkürlich hervorgerufenen Contractionen dieses Muskels (s. S. 56) zu verwechseln. Sie sind entweder durch eine deutlich sichtbare Bewegung am Trommelfelle oder durch ein in den Gehörgang luftdicht eingefügtes Manometer (S. 52) zu constatiren, in welchem bei jeder Contraction des Muskels eine ausgiebige negative Schwankung der Sperrflüssigkeit eintritt. — Subjectiv äussern sich die Zuckungen durch ein lautes, auch objectiv wahrnehmbares Knacken oder durch ein dumpfes Pochen im Ohre. Die in einem Falle von mir vorgenommene Hörprüfung ergab, dass während der Zuckungen die Hördistanz abnimmt, dass tiefe Töne gedämpft und undeutlich werden und dass hohe Töne um beiläufig 1/4 Ton in die Höhe gehen.

Ausgehend von der Thatsache, dass durch kräftige Contractionen des M. orbicular. palpebrar. auch Zuckungen des M. stapedius ausgelöst werden (s. S. 56), glaubt Gottstein (A. f. O. Bd. XVI) in einem von ihm beobachteten Falle von Blepharospasmus, bei welchem während des Anfalls ein Rauschen in beiden Ohren empfunden wurde, als Ursache desselben einen klonischen Krampf des M. stapedius annehmen zu können. Habermann (Prager med. Wochenschr. 1884) nahm in einem Falle, bei welchem subjective Geräusche, Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes auf klonische Spasmen des Musc. stapedius bezogen wurden, die Tenotomie desselben vor, worauf die obigen Symptome schwanden. Bürkner will in einem Falle von mit Lidkrampf combinirtem Rauschen und Hämmern im Ohre, den Lidkrampf durch Katheterismus beseitigt haben.

3. Klonischer Krampf der Muskeln der Ohrtrompete. Dieser wurde bisher von Politzer, Schwartze, Brunner, Boeck und Todd vereinzelt beobachtet. Während Boeck in einem Falle ein mit dem Pulse synchronisches Knacken beschreibt, glich in den Fällen meiner Praxis das durch die Zuckungen der Tubenmuskeln hervorgerufene Knacken einem weithin vernehmbaren, unregelmässigen Uhrticken, welches auch während des Schlafes anhielt und durch den Willen nicht unterdrückt werden konnte. Bei jedem Knacken war eine entsprechende Zuckung am Gaumensegel wahrnehmbar. Das Geräusch sistirte, wenn das Gaumensegel mit dem Finger in die Höhe gedrängt wurde. Autophonie während der Contraction der Tubenmuskeln hat Rüdinger an sich selbst beobachtet. In einem Falle Schwartze's war die Affection mit Spasmen der Kehlkopf-, Augen-, Mund- und Nasenmuskeln combinirt. Therapeutisch hat sich bisher die Galvanisation des Gaumensegels und die Massage der Gegend zwischen dem aufsteigenden Aste des Unterkiefers und dem Warzenfortsatze am wirksamsten erwiesen.

## Traumen des Schallleitungs-Apparates.

Die Läsionen der Ohrmuschel stellen sich nach der Art der einwirkenden Gewalt als Stich-, Hieb-, Schnitt-, Riss- und Quetschwunden dar. Ihre Bedeutung richtet sich nach der Intensität des Traumas und nach der Ausdehnung der Verletzung. Oberflächliche, auf die Haut beschränkte Suffusionen heilen immer ohne sichtbare Folgen, während tiefgreifende, das Perichondrium oder den Knorpel treffende Läsionen, wie wir beim Othämatom gesehen, starke Hämorrhagie, Entzündung und Difformität der Ohrmuschel zur Folge haben. Am günstigsten gestaltet sich der Verlauf bei den Schnittwunden des Ohrknorpels, wie sie bei Gefechten, Duellen u. s. w. häufig vorkommen, insofern als selbst bei grösseren Trennungen des Zusammenhangs (v. Tröltsch, Trautmann) nach Vereinigung der Schnittränder mittelst der Knopfnaht in den meisten Fällen Heilung per primam

erzielt wird. Minder günstig sind die Ausgänge von Riss-, Quetsch- und Bisswunden, welch' letztere nach E. Hoffmann (Lehrb. der gerichtl. Med. 1892) namentlich in Tirol nicht selten vorkommen, da er in einem verhältnissmässig kurzen Zeitraume drei solcher Fälle zu begutachten Gelegenheit hatte. Bei allen diesen complicirten Verletzungen kommt es nach necrotischer Abstossung der verletzten Hautpartien durch Blosslegung des Knorpels zu Geschwüren, deren Vernarbung gewöhnlich mit Schrumpfung und Verbildung der Ohrmuschel einhergeht (Kirchner).

Die Verletzungen des äusseren Gehörgangs betreffen häufiger den knöchernen, als den knorpeligen Abschnitt. Läsionen des knorpeligen Gehörgangs sind entweder auf diesen beschränkt oder mit solchen der Ohrmuschel combinirt. In einem von mir beobachteten Falle kam es in Folge eines Sturzes zu einer, mit starker Ohrblutung verbundenen Fractur der unteren Wand des knorpeligen Gehörgangs, welche ohne Eiterung heilte. Am häufigsten wird die Auskleidung des knorpeligen Abschnitts, selten der Knorpel selbst durch rohe Extractionsversuche bei Fremdkörpern verletzt, ohne dass tiefergreifende Veränderungen zurückbleiben.

Die Verletzungen des knöchernen Gehörgangs können entweder durch directe oder indirecte Gewalteinwirkung zu Stande kommen. Die directen Verletzungen betreffen entweder bloss die Gehörgangsauskleidung oder auch die Knochenwand. Auch hier kommen als Ursache in erster Linie gewaltsame Extractionsversuche bei Fremdkörpern in Betracht. Nebstdem wird der Gehörgang am häufigsten durch feste Gegenstände, welche zum Kratzen bei heftigem Pruritus eingeführt werden, verletzt und zwar manchmal in der Weise, dass während des Kratzens durch zufälliges Anstossen an den betreffenden Arm, das Instrument gegen die Gehörgangswand gewaltsam vorgetrieben wird. J. P. Cassells (Glasg. med. Journ. VIII) berichtet über eine Stichverletzung an der Vereinigungsstelle des knorpeligen und knöchernen Gehörgangs mittelst einer Stahlfeder, welche nicht nur eine traumatische Otitis ext., sondern auch eine Entzündung des Warzenfortsatzes herbeiführte. — Auf den knöchernen Gehörgang beschränkte Fracturen nach Einwirkung einer directen Gewalt sind sehr selten.

Häufiger sind die Gehörgangsfracturen die Folge indirecter Gewalteinwirkung und zwar sind es entweder durch Schlag, Stoss oder Sturz bedingte Schädelfissuren, welche sich auf die Gehörgangswände fortsetzen, oder Verletzungen, welche durch heftigen Stoss auf den Unterkiefer hervorgerufen werden, indem der Gelenksfortsatz desselben mit grosser Kraft gegen die Gehörgangswand getrieben wird.

Die Localität der Verletzung richtet sich nach der Stelle des Traumas. Bei Gewalteinwirkung auf die Scheitelgegend kommt es meist zur Fissur an der oberen Gehörgangswand, bei solcher am Hinterhaupte zur Fissur der hinteren Gehörgangswand und bei Stoss auf den Unterkiefer zur Verletzung der vorderen Wand. An der letzteren entstehen durch indirecte Einwirkung nicht nur Sprünge, sondern auch Splitterfracturen, so dass einzelne abgesprengte Knochenstücke aus dem Gehörgange herauseitern oder extrahirt werden (Jakubasch M. f. O. 1878; Trautmann A. f. O. Bd. XV; Kirchner Verh. der phys.-med. Ges. in Würzb. N. F. Bd. XVI). Burnett (Am. Journ. of Otol. II) sah nach Gewalteinwirkung auf den Unterkiefer in 3 Fällen Caries und Necrose der verletzten vorderen Gehörgangswand. Kirchner betont übrigens, dass bei Gewalteinwirkung auf den Unterkiefer auch ohne Fractur der knöchernen Gehörgangswände, Entzündungen der Gehörgangs- und Mittelohrauskleidung entstehen können.

Die Ausgänge der Gehörgangsfracturen sind entweder Heilung ohne zurückbleibende Difformität, oder Caries und Necrose der betreffenden Wand mit Exfoliation von Sequestern und zurückbleibender Stenose des Gehörgangs. Fissuren an der hinteren Wand führen zu traumatischer Ent-

zündung der Warzenzellen, welche durch Complication mit Sinusthrombose letal enden kann. Desgleichen können Fissuren an der oberen Wand bei gleichzeitiger Verletzung der Dura mater durch Hinzutreten von Meningitis tödtlich verlaufen. Fracturen der vorderen Wand können nach vorhergegangener Eiterung mit Osteophytbildung heilen (Wagenhäuser). In einem von mir beobachteten Falle wurde durch einen Schlag auf die linke Scheitelgegend eine Fissur der linken oberen Gehörgangswand herbeigeführt, welche, ohne Störungen zu hinterlassen, mit einer Vertiefung am Knochen heilte, während durch Contrecoup eine Erschütterung des rechten Labyrinths mit bleibender Schwerhörigkeit herbeigeführt wurde.

Im Grossen und Ganzen sind indess die Gehörgangsfracturen selten auf diesen Abschnitt beschränkt, sondern meist mit Fissuren der oberen und inneren Trommelhöhlenwand, des Warzenfortsatzes, der Felsenbeinpyramide und der Schädelbasis complicirt. In der Mehrzahl dieser Fälle findet man das Trommelfell rupturirt und die Verletzung von einer profusen Blutung begleitet. Wo die Chorda tymp. durch die Fissur verletzt wurde, lassen sich Geschmackslücken in der betreffenden Zungenhälfte nachweisen (Magnus, A. f. O. Bd. II). Erstreckt sich der Sprung auf die Labyrinthkapsel oder auf die Schädelhöhle, so erfolgt unter Symptomen von Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen, Sausen und hochgradiger Schwerhörigkeit ein reichlicher seröser Ausfluss aus dem Ohre, welcher die chemischen Eigenschaften der Cerebrospinalflüssigkeit zeigt. Die Flüssigkeit quillt entweder durch das rupturirte Trommelfell, oder wie in einem Falle Zaufals, bei dem das Trommelfell intact blieb, durch einen Sprung der oberen Gehörgangswand hervor.

Die Quantität des serösen Ausflusses schwankt nach den Angaben der verschiedenen Beobachter (Toynbee, Hagen, Bruns, Chelius) zwischen 13 und 981 g binnen 24 Stunden. Aus den in der Literatur zerstreuten Berichten ist es jedoch schwer mit Sicherheit festzustellen, in welchen Fällen wirkliche Cerebrospinalflüssigkeit und in welchen Labyrinthwasser abfloss. Ob bei verletztem Labyrinthe die Cerebrospinalflüssigkeit vermittelst des Aquaed. cochl. durch die Labyrinthhöhle nach aussen gelangen kann, ist noch nicht erwiesen. Für eine solche Möglichkeit würden die Injectionsversuche Hyrtl's sprechen.

Complicirte Verletzungen mit Fractur der Schädelbasis verlaufen in der Regel durch hinzutretende Meningitis letal. Heilung ist nur vereinzelt beobachtet worden (Schroter). Bei den ohne Sprung der Schädelbasis zu Stande gekommenen Verletzungen der Pyramide ist indess die Möglichkeit der Heilung selbst bei Fällen mit schweren klinischen Symptomen nicht ausgeschlossen.

So berichtet Körner (A. f. O. Bd. XVII) von einer Schussverletzung des Labyrinths mit Ausfluss von seröser Flüssigkeit, bei welcher 5 Wochen nach Entfernung des Projectils Heilung eintrat. Einen günstigen Ausgang nach Verletzung des Labyrinths mit einer Stricknadel sah Schwartze (ibid.), ebenso Trautmann (A. f. O. Bd. XIV) nach Fissur der Pyramide durch den Stoss einer Wagendeichsel. In einem von Daake (Langenbeck's Arch. 1865) beschriebenen Falle von Taubheit und Faciallähmung der linken Seite infolge von Schädelfissur, bei welchem 7 Monate später der Tod durch Tuberculose erfolgte, ergab die Autopsie eine geheilte Fissur, welche bis zur Pars tymp. sich erstreckte.

Als seltene Fälle von Traumen des Schallleitungs-Apparates sind anzuführen: O. Wolf (A. f. A. u. O. II) berichtet über einen interessanten Fall von Schussverletzung der Ohrtrompete, bei dem das Projectil unterhalb des Jochbogens durch den linken Oberkiefer in die Ohrtrompete eindrang und daselbst eingekeilt blieb. Die dadurch bedingten Symptome des Tubenverschlusses wurden durch wiederholte Paracentese des Trommelfells nur vorübergehend gebessert. Ferner beschreibt O. Wolf (Z. f. O. Bd. XXII) eine Schussverletzung des Felsenbeins bei einem 17jährigen Mädchen, bei welchem es ihm nach Ablösung der Ohrmuschel und Abmeisselung der hinteren Gehörgangswand

gelang, das im hinteren Abschnitte der Pyramide unmittelbar am Sinus transv. steckende Projectil zu entfernen und vollständige Heilung zu erzielen.

Bezold (Berl. klin. Wochenschr. 1883) theilt einen Fall von Stichverletzung an der seitlichen Halsgegend mit, durch welchen der Tubencanal durchtrennt und später eine Atresie der Ohrtrompete constatirt wurde. Dieser Fall bietet auch in forensischer Beziehung Interesse, insoferne bei dem betreffenden Individuum der Verdacht von Simulation vorlag.

In einem von mir beobachteten Falle, bei welchem das Projectil die Parotis, den Gehörgang und den Warzenfortsatz durchdrang und am hinteren Segmente desselben wieder zum Vorschein kam, blieben als Residuen der Verletzung, eine Strictur im mittleren Abschnitte des Gehörgangs, eine in den Gehörgang einmündende Speichelfistel und Paralyse des Facialis zurück. J. P. Cassells (Glasg. med. Journ. VIII) sah bei einem 7jährigen Mädchen, bei welchem durch Verletzung des Warzenfortsatzes ein fingerdicker Blutstrahl, wahrscheinlich aus dem verletzten Sin. lateral. hervorquoll, Heilung nach Exfoliation mehrerer Knochensplitter.

Zu den keineswegs seltenen Verletzungen im Gehörapparate zählen die Fracturen des Hammergriffs. Diese werden durch directe Gewalteinwirkung auf das Trommelfell, durch Hineinstossen fester Körper in den Gehörgang, durch heftige, den Schädel treffende Traumen beim Herabstürzen von grossen Höhen, Treppen u. dgl. (Kirchner) und durch Extraction fremder Körper herbeigeführt und können entweder durch Callusbildung heilen oder es bleiben die Bruchtheile unvereinigt. In beiden Fällen bildet das untere Bruchende mit dem oberen Theile des Griffs einen stumpfen Winkel (Roosa). Bei Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter zeigt das untere Bruchende der nicht vereinigten Hammerfractur eine ausgiebige Bewegung, während der obere Theil des Hammergriffs unbeweglich bleibt.

Den mechanischen Verletzungen des Schallleitungs-Apparates reihen sich die durch thermische und chemische Einflüsse bedingten Läsionen desselben an. Durch Eindringen heisser Flüssigkeiten in das Ohr werden die Gehörgangswände, meist in weit geringerem Grade afficirt, als das Trommelfell (Bezold, A. f. O. Bd. XVIII), an welchem nach profuser Mittelohreiterung persistente Perforationen zurückbleiben. Opitz (Allg. mil. Ztg. 1865) fand bei Rekruten Verschorfung der Gehörgangswände durch Einleitung heisser Dämpfe von verbranntem Wachs und Unschlitt; Weintraub, Anätzung des knorpeligen Gehörgangs durch Lapis infern. in Substanz mit Ausgang in Strictur. Fälle von Verbrennung durch Eingiessen von geschmolzenem Blei in den Gehörgang, als deren Folgen Taubheit und Facialparalyse zurückblieben oder der letale Ausgang durch Meningitis eintrat, sind in der ohrenärztlichen Literatur mehrfach verzeichnet.

Von Läsionen durch chemische Agentien sind zu erwähnen: die Anätzungen des Ohres durch Salpetersäure und Schwefelsäure, durch Ferr. sesquichlor. sol., durch caustische Alkalien, Argent. nitr., durch Chloroform, Aether und Aetzammoniak. Als Folgezustände sind verzeichnet: Zerstörung des Trommelfells mit Exfoliation der Knöchelchen, Caries der Wände des Gehörgangs und der Trommelhöhle, Facialparalyse, Polypen, persistente Perforationen, Adhäsivprocesse und der letale Ausgang.

Was die gerichtsärztliche Würdigung der Läsionen des Schallleitungs-Apparates anlangt, so lassen sich hierüber keine allgemein giltigen Regeln aufstellen, weil die Verletzungen so mannigfach variiren, dass kaum je ein Fall dem anderen gleicht. Man wird daher bei der Begutachtung der Läsion im gegebenen Falle stets auf die Art der einwirkenden Gewalt, auf die Ausdehnung der Verletzung, insbesondere aber auf die Folgezustände derselben Rücksicht nehmen müssen (E. Hoffmann).

Bei der gerichtsärztlichen Beurtheilung von Verletzungen am Ohre ist im Allgemeinen in gleicher Weise vorzugehen, wie bei den anderen Verletzungen, nämlich entsprechend den §§. 152 und 156 des österr. St.-G. und ist stets und **separirt** zu erörtern:

1. ob durch die Verletzung eine Gesundheitsstörung (Krankheit im vulgären Sinne) oder Berufsunfähigkeit veranlasst wurde und wie lange erstere oder letztere dauerte;

2. ob die Verletzung eine „schwere" war. Letztere Erklärung wird man abgeben, wenn die klinischen Symptome schwere waren und wenn nennenswerthe Folgen zurückgeblieben sind.

Ist letzteres der Fall, so ist weiter auszuführen:

a) ob, im Falle einer zurückgebliebenen Verunstaltung, diese als eine „bleibende" und „auffallende" im Sinne des §. 156 zu betrachten ist, und

b) ob, wenn eine Gehörsstörung resultirte, dieselbe als „Verlust" oder „bleibende Schwächung des Gehörs" im Sinne desselben Gesetzes aufzufassen ist.

Modificirt wird die Beurtheilung der Verletzung, wenn ein an und für sich minder schwerwiegender Insult eine deletäre Wirkung auf ein schon vorher erkranktes Gehörorgan ausübt. So in einem von Heimann (Z. f. O. XX) berichteten Falle, in welchem bei bestehender Caries des Schläfebeins eine Ohrfeige den letalen Ausgang durch Meningitis herbeiführte. Für solche Fälle hat der Gesetzgeber durch die gesetzliche Berücksichtigung der „eigenthümlichen Leibesbeschaffenheit" des Verletzten vorgesorgt, welche bezüglich des Ohres dann in Kraft tritt, wenn durch frühere, dem Verletzenden unbekannte, krankhafte Zustände des Gehörorgans des Beschädigten, Folgen bei demselben entstehen, welche nicht durch die Verletzung als solche bedingt sind.

Bei der Beurtheilung der Verletzungen der Ohrmuschel kommen vorzugsweise die aus der Läsion resultirenden Verunstaltungen in Betracht. Contusionen, Stich- und Hiebwunden, selbst ausgedehnte Störungen des Zusammenhangs, welche, wie wir gesehen, per primam heilen können, werden als leichte Verletzungen zu erklären sein, da sie keine auffällige Formveränderung des Organs zurücklassen. Hingegen sind alle Verletzungen, bei welchen es infolge von Entzündung, Zertrümmerung, Necrose und Exfoliation des Ohrknorpels zur Schrumpfung, Difformität und Verlust der Muschel kommt, schon wegen der Verunstaltung, als schwere zu erklären, wobei ausserdem noch zu erörtern sein wird, ob letztere als eine „bleibende und auffallende" im Sinne des Strafgesetzes anzusehen ist, da in diesem Falle eine Strafverschärfung eintritt (E. Hoffmann).

Die Beurtheilung der Gehörgangsläsionen richtet sich danach, ob die Einwirkung sich bloss auf die Gehörgangsauskleidung beschränkt oder ob gleichzeitig eine Fractur der Knochenwände herbeigeführt wurde. Im ersteren Falle wird hinsichtlich des meist günstigen Ausgangs die Verletzung als eine leichte erklärt werden. Bei Fractur des Knochens hingegen, insbesondere bei Zersplitterung der vorderen und bei Fissur der hinteren Wand wird wegen der consecutiven, zur Caries, zur Strictur des Gehörgangs oder zur ausgedehnten Ostitis mastoid. führenden Entzündung die Verletzung insoferne als schwere angesehen werden müssen, als durch die genannten Complicationen der Beschädigte nicht nur eine Berufsunfähigkeit von über 20 Tagen*), sondern auch nicht selten eine bleibende Hörstörung erleidet**).

Bei der Begutachtung der Verletzungen der Trommelhöhle, ferner bei den complicirten Fissuren des Schläfebeins, bei welchen die Pyramide, die Trommelhöhlen- und Gehörgangswände und die Schädelbasis in den Bereich der Läsion fallen, ist der Zeitpunct der Untersuchung massgebend. In den ersten Tagen nach geschehener Gewalteinwirkung ist ein endgiltiges Gutachten über die Natur der Verletzung nur dann möglich, wenn diese mit so schweren Symptomen einer gleichzeitigen Hirnläsion verbunden ist, dass der ungünstige Ausgang mit grosser Wahrscheinlichkeit vorausgesehen werden kann. Wo hingegen keine Symptome einer unmittelbaren Lebensgefahr vorhanden sind, ist die Begutachtung (das Endgutachten) auf einen späteren Zeitraum zu verschieben, in welchem erst über den Aus-

---

*) Oest. Strafgesetz über Verbrechen, Vergehen und Uebertretungen 1852, §. 152.

**) Die Begutachtung der Trommelfellverletzungen wurde bereits S. 210 besprochen.

gang und die Folgen der Läsion endgiltig entschieden werden kann. Wir haben nemlich gesehen, dass einerseits anscheinend leichte Verletzungen des Schläfebeins mitunter zu bleibenden Störungen, sogar zum tödtlichen Ausgange führen, während andererseits schwere, mit profusen Ohrblutungen, selbst mit Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit verbundene Fracturen heilen können. Dass der Zeitraum, binnen welchem die Folgen solcher Verletzungen — wofern sie nicht den tödtlichen Ausgang veranlassen — so weit ablaufen, dass der Process als abgeschlossen angesehen werden kann, meist ein sehr grosser ist, geht aus den bisher gesammelten Erfahrungen zur Genüge hervor. In der Mehrzahl der hiehergehörigen Fälle wird sich die Verletzung insoferne als schwere darstellen, als meist eine längere Berufsstörung und eine bleibende Schwächung des Gehörs zurückbleibt. Auch jene Läsionen, als deren Folgen eine Speichelfistel im Gehörgange oder eine Lähmung des Gesichtsnerven zurückbleibt, sind wegen bleibender Schädigung der Gesundheit als schwere zu bezeichnen, selbst wenn sie mit keiner Hörstörung verbunden sind.

Die Begutachtung der durch chemische und thermische Einwirkungen bedingten Verletzungen richtet sich nach den Folgen der gesetzten Ulceration im Gehörgange, der Ausdehnung der Zerstörung des Trommelfells, der consecutiven Eiterung im Mittelohre (Caries und Necrose des Schläfebeins) und dem Grade der zurückbleibenden Hörstörung. Im Uebrigen gilt hier dasselbe, was über die Begutachtung der Verletzungen überhaupt gesagt wurde.

## Ohrkrankheiten und Lebensversicherung.

Im Anschlusse mögen hier einige Bemerkungen über die Lebensversicherung Ohrenkranker ihren Platz finden. Obwohl dieses Thema schon vielfach den Gegenstand der Discussion gebildet hat, so ist dennoch keine Einigung darüber erzielt worden, welche Art von Ohrenkranken ohne Gefährdung der Interessen der Versicherungs-Gesellschaften zur Lebensversicherung zuzulassen und welche abzuweisen sind. Endlich sind die Ansichten über die bedingungsweise Aufnahme, resp. über die Zulassung zur Lebensversicherung mit erhöhter Prämie bei gewissen Formen der Ohraffectionen noch nicht klar gelegt.

Als unbedenklich bei der Aufnahme zur Lebensversicherung sind folgende Affectionen des Gehörorgans anzusehen, insoferne sie weder auf die Lebensdauer des zu Versichernden Einfluss üben, noch eine Gefahr für die Entwicklung einer schweren Erkrankung in sich bergen: 1. Alle Missbildungen der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs mit Einschluss der angeborenen Atresie desselben. 2. Die verschiedenen Entzündungsformen der Ohrmuschel, die zeitweilig auftretende Furunculose des Gehörgangs, die leichteren Formen der Otit. ext. diffusa, die auf die Ohrmuschel und den äusseren Gehörgang beschränkten Eczeme, die Exostosen und Verengerungen des Gehörgangs, wenn diese nicht mit Eitersecretion verbunden sind. 3. Alle Erkrankungen des Mittelohrs, welche ohne Eiterung und ohne Perforation des Trommelfells verlaufen, wobei der Grad der Hörstörung und eine gleichzeitige Complication mit einer Labyrintherkrankung ausser Betracht kommen. 4. Alle Hörstörungen, welche auf eine Localisation der Erkrankung im Labyrinthe zurückgeführt werden können. 5. Abgelaufene Mittelohreiterungen, bei denen die Perforationsöffnung im Trommelfelle durch eine Narbe verschlossen wurde, gleichgiltig, ob diese mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen ist oder nicht.

Unbedingt abzuweisen sind hingegen alle Individuen, bei denen

die Untersuchung folgende Erkrankungen des Gehörorgans ergibt: 1. Die ulcerösen Processe an der Ohrmuschel und im äusseren Gehörgange, welche aus dem Zerfalle eines Epithelioms hervorgehen. 2. Die lupösen Erkrankungen des äusseren Ohres, insoferne erfahrungsgemäss mit Lupus behaftete Individuen eine kurze Lebensdauer aufweisen. 3. Mit Eitersecretion verbundene Verengerungen und Exostosen des äusseren Gehörgangs. 4. Chronische eitrige Entzündungen des äusseren Gehörgangs mit Blosslegung der Knochenwände. 5. Die chronischen Mittelohreiterungen mit Perforation des Trommelfells, insbesondere a) bei Granulations- und Polypenbildung in der Trommelhöhle; b) bei Desquamativprocessen im Mittelohre (s. S. 331); c) bei Symptomen von Caries im Schläfebeine; d) bei Parese oder Paralyse des Facialnerven und e) bei Fistelbildung am Warzenfortsatze. — 6. Alle mit Schwindel und Gleichgewichtsstörungen verbundenen Gehöraffectionen, wenn die genannten Symptome nicht mit voller Bestimmtheit auf eine Erkrankung des Gehörorgans zurückgeführt werden können und wenn die Möglichkeit einer Cerebralerkrankung nicht unbedingt auszuschliessen ist.

Eine bedingungsweise Aufnahme, resp. mit erhöhter Prämie, wäre bei solchen Individuen zulässig, bei welchen infolge einer früheren Mittelohreiterung eine persistente Perforationsöffnung im Trommelfelle (trockene Perforation) zurückblieb, weil in diesen Fällen die Mittelohreiterung leichter recidivirt, als dort, wo die Oeffnung durch eine Narbe verschlossen wurde. Erschwerend für die Aufnahme ist hier in jedem Falle das gleichzeitige Bestehen eines chronischen Nasenrachencatarrhs oder eines chronischen Lungencatarrhs.

Nicht absolut abweisbar, sondern für einen späteren Zeitpunct bis zur völligen Beseitigung der betreffenden Affection zurückzustellen sind: 1. Alle acuten und chronischen Eczeme und diffusen Entzündungen des äusseren Gehörgangs, welche sich tief in den Canal hinein erstrecken und denselben verengen. 2. Mittelohreiterungen, welche erst seit einigen Wochen oder Monaten bestehen und die Möglichkeit einer Heilung voraussehen lassen. Hat man es mit einem heilbaren Ohrenflusse zu thun, so wird sich schon nach einer mehrwöchentlichen Behandlung das günstige Resultat derselben nachweisen lassen. Sistirt jedoch die Otorrhöe trotz entsprechender Behandlung nicht, so ist der Fall zurückzuweisen. Individuen, welche auf Zeit abgewiesen wurden, müssen sich fachärztlich bescheinigen lassen, dass die Heilung ihres Ohrenleidens mindestens schon seit 3 Monaten erfolgt ist. 3. Alle syphilitischen Ohraffectionen, bei Vorhandensein anderweitiger Symptome der allgemeinen Syphilis (Exantheme, Rachenulcera, Drüsenschwellung) sowie bei gleichzeitigem Schwindel und taumelndem Gange. Wo hingegen die Schwerhörigkeit nach Syphilis schon seit Jahren besteht und alle Symptome der allgemeinen Erkrankung geschwunden sind, kann die Aufnahme ohne Bedenken stattfinden, wenn nicht andere Momente, z. B. der Verdacht einer syphilitischen Hirnaffection, gegen sie sprechen.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass der Versicherungsarzt nur dann in der Lage sein wird, bei einem Ohrkranken den Antrag auf Abweisung zu stellen, wenn die Ohrspiegeluntersuchung gröbere Veränderungen im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle (Granulationen, Polypen, Fistelbildungen, Mittelohreiterung mit Perforation des Trommelfells u. s. w.) ergibt; dass hingegen alle Fälle, bei denen die Entscheidung der Zulässigkeit zur Lebensversicherung von einer subtileren objectiven Untersuchung des Gehörorgans abhängt, dem fachmännisch gebildeten Ohrenarzte zur Begutachtung überwiesen werden müssen.

# Die Krankheiten der Nasenhöhle und des Nasenrachenraumes mit Rücksicht auf die Krankheiten des Mittelohrs.

Die Erkrankungen der Nasenhöhlen und des Nasenrachenraumes bilden nicht nur häufig den Ausgangspunct der Erkrankungen des Mittelohrs, sondern sie üben auch einen wichtigen Einfluss auf den Verlauf und die Ausgänge der Mittelohraffectionen. Ihre Erkenntniss und Behandlung erscheint für den Ohrenarzt um so wichtiger, als bei Mittelohrerkrankungen durch das Hinzutreten oder durch die Fortdauer einer Nasenrachenaffection der Entzündungsprocess im Mittelohre unterhalten und die Rückkehr zur Norm hintangehalten wird.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, in diesem Lehrbuche in eine ausführliche Schilderung der Nasenrachenaffectionen einzugehen. Die Pathologie der Nasenhöhle und des Nasenrachenraumes hat in der Neuzeit von Seite tüchtiger Forscher eine so eingehende Bearbeitung erfahren, dass sich die Nothwendigkeit einer speciellen Darstellung der Pathologie und Therapie dieser Organabschnitte für das praktische Bedürfniss ergab. Eine streng wissenschaftliche Grundlage erhielt die Pathologie der Nasenkrankheiten durch das epochale Werk Zuckerkandl's: „Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhänge“, Wien 1882 u. 1892, 2 Bde., dessen Studium wir auch dem Ohrenarzte eindringlichst empfehlen. Indem wir bezüglich der Pathologie und Therapie der Nasenrachenaffectionen auf die ausführlichen Werke von B. Fränkel, C. Michel, Mackenzie, Felix Semon, Voltolini, Bosworth, Massei, Ruault, Réthi, Moldenhauer, Cresswel Baber verweisen, sollen hier nur die den Ohrenarzt interessirenden Catarrhe der Nase und des Nasenrachenraumes kurz skizzirt und das Hauptgewicht auf die Untersuchungsmethoden und die Therapie dieser Organabschnitte gelegt werden.

## Untersuchungsmethoden.

A) Untersuchung der Nasenhöhlen. Die Untersuchung der Nasenschleimhaut ist, wegen des complicirten Baues der Nasenhöhle, mit mannigfachen Hindernissen verbunden. Besonders schwierig gestaltet sich die Untersuchung, wenn durch Deviationen der Nasenscheidewand, durch Difformitäten der Nasenmuscheln oder durch krankhafte Veränderungen die Nasenhöhle so verengt wird, dass man nur ihre vordersten Partien zu übersehen vermag, und wenn gleichzeitig die Rhinoscopia posterior durch die behinderte Einführung eines Rachenspiegels unmöglich gemacht wird.

Die Untersuchung der Nasenhöhlen von vorne (Rhinoscopia anterior Cohen's), bei welcher die Veränderungen an der äusseren Nasenwand, namentlich an den Nasenmuscheln und in den Nasengängen, sowie an der Nasenscheidewand zur Anschauung gebracht werden sollen, wird durch eine ausgiebige instrumentelle Erweiterung der Nasenöffnungen und eine möglichst intensive Beleuchtung bewerkstelligt. Zur Dilatation des Naseneingangs benützt man zweiblättrige Specula und finden besonders die von Fränkel, Roth, Bosworth, Ch. Delstanche angegebenen Dilatatorien die allgemeinste Anwendung. Unter Umständen genügt ein

gewöhnlicher, weiter Ohrtrichter oder der zangenförmige Itard'sche Ohrspiegel.

Zur Beleuchtung der Nasenhöhlen und des Nasenrachenraumes bedient man sich entweder des reflectirten Sonnenlichts, des Auer'schen Glühlichts, oder einer Gas- oder Petroleumflamme, deren Wirkung durch Convexlinsen oder durch die von Störk angegebene, mit Wasser gefüllte Glaskugel gesteigert werden kann. Die in neuerer Zeit construirten electrischen Beleuchtungsapparate haben besonders in England und Frankreich grosse Verbreitung gefunden.

Bei genügender Beleuchtung der vorderen Partien der Nasenhöhle fällt zunächst das vordere Ende der unteren und mittleren Muschel ins Auge und lassen sich bei normalen Verhältnissen die convexen Flächen, sowie die unteren Ränder derselben zuweilen bis in die Nähe der Choanen verfolgen. Durch Neigen des Kopfes nach vorne, kann der Boden der Nasenhöhle und der untere Nasengang, durch Beugen des Kopfes nach hinten ein grösserer Theil der mittleren Muschel, in manchen Fällen Theile des Nasendachs besichtigt werden. Bei starker Schwellung und Aufwulstung der Schleimhaut, durch welche der Raum zwischen den Nasenmuscheln und der Nasenscheidewand verengt wird, gelingt es durch Bepinselungen mit Cocainlösung (5 %), die den tieferen Einblick hindernden Schwellungen der Muscheln temporär, selten vollständig, zu beseitigen.

Während in der Regel der zwischen Nasenscheidewand und Muscheln bestehende Spalt, selbst bei günstiger Beleuchtung gar nichts oder nur einen kleinen Theil der hinteren Rachenwand zu sehen gestattet, findet sich bei verkümmerten Nasenmuscheln, vorzugsweise bei Ozäna, ferner bei grossen Septum- und Gaumendefecten und beim Wolfsrachen ein grosser Theil des Nasenrachenraumes unseren Blicken zugänglich. In solchen Fällen kann ein grosser Theil der hinteren und oberen Wand des Nasenrachenraumes, die Gegend der Tubenmündungen und krankhafte Veränderungen in deren Umgebung genau untersucht werden. Der Tubenknorpel ist als gelblichrother Wulst mit seiner hinteren Wulstfalte und seiner vorderen Hakenfalte sichtbar (Zaufal), welche die spaltförmige Tubenmündung zwischen sich fassen. Bei der Phonation und beim Schlingacte sieht man die Wulstfalte coulissenförmig in den Rachenraum vorspringen und den Boden der Tubenmündung infolge der Contraction des Levator veli, sich verbreitern.

Zur Besichtigung der hinteren Rachenwand und der Tubenmündungen durch die Nasenhöhle, hat Zaufal cylindrische, aus Neusilber gefertigte Röhren (Nasenrachentrichter) von 3—7 mm Durchmesser und 10—12 cm Länge vorgeschlagen. Ihre Anwendung ist nicht schwierig, wenn die Raumverhältnisse der Nasenhöhle die Durchführung der Röhren gegen den hinteren Rachenraum gestatten. Unter günstigen Verhältnissen gelingt es durch die Z.'schen Trichter, auch Aetzungen an der hinteren Rachenwand und an der Tubengegend vorzunehmen.

B) Die Untersuchung des Nasenrachenraumes. Die Untersuchung des Nasenrachenraumes zerfällt in die Untersuchung des unteren (Cavum pharyngo-orale) und in die des oberen Abschnitts der Rachenhöhle (Cavum pharyngo-nasale). Bei der Untersuchung des Nasenrachenraumes kommt gleichzeitig die Besichtigung der hinteren Theile der Nasenhöhle zur Ausführung (Rhinoscopia posterior).

Bei Untersuchung des unteren Rachenabschnitts (Pharynx buccalis, Löwenberg) wird durch eine zweckmässig construirte Spatel die Zunge so weit wie möglich hinabgedrückt, wobei man durch Lautiren des A oder H das Gaumensegel heben lässt. Bei günstiger Beleuchtung können in dieser Weise die krankhaften Veränderungen an den Gaumenbögen, den Tonsillen und an der hinteren Rachenwand ohne Schwierigkeit zur Anschauung gebracht werden.

Bei der Untersuchung des Pharynx buccalis kann wohl häufig aus den wahrnehmbaren Veränderungen, wie Schwellung, Röthung, Auflockerung, von oben abfliessender Schleim, anhaftende Krusten und Granulationsbildung, mit Wahrscheinlichkeit auf eine im oberen Rachenraume vorhandene Erkrankung der Schleimhaut geschlossen werden. Oft genug jedoch findet man bei Mangel irgendwelcher Veränderungen an der von der Mundhöhle aus sichtbaren hinteren Rachenwand sehr weit vorgeschrittene Erkrankungen im oberen Nasenrachenraume. Das Fehlen auffälliger Veränderungen an der hinteren Rachenwand macht daher die Untersuchung des oberen Rachenraumes mittelst des Pharyngoscops keineswegs überflüssig.

Mit grösseren Hindernissen ist die Untersuchung des Pharynx nasalis (Löwenberg) verbunden. Czermak und Semeleder haben das Verdienst, die Spiegeluntersuchung dieses Raumes in die Praxis eingeführt zu haben. Zur Untersuchung dienen die dem Kehlkopfspiegel analogen runden oder ovalen, vor der Einführung leicht erwärmten Rachenspiegel (Pharyngoscop), durch welche die Wände des obern Rachenraumes und die Choanalgegend beleuchtet und die erhellten Partien im reflectirten Spiegelbilde zur Anschauung kommen. Die Grösse des Spiegels, sowie die Neigung desselben zum Griffe richtet sich nach den Raumverhältnissen des Rachens. Mit Vortheil wendet man das Rhinoscop von Michel und Fränkel an, bei welchem der Spiegel durch einen einfachen Mechanismus in verschiedene Winkelstellung gebracht werden kann. Bei geräumiger Rachenhöhle, insbesondere bei grösserem Abstande des Gaumensegels von der hinteren Rachenwand, ist es zur Erzielung einer intensiveren Beleuchtung und eines umfassenderen Spiegelbildes angezeigt, sich eines grösseren Rachenspiegels zu bedienen. Bei enger Rachenhöhle jedoch, namentlich bei Kindern, bei starker Mandelschwellung und Auflockerung der hinteren Rachenwand und des Gaumensegels, sind nur kleinere Spiegel von $1^1/_2$ cm Länge und 1 cm Breite verwendbar (Löwenberg), da grössere Spiegel durch Irritation des Zungengrundes oder des Gaumensegels Würg- und Brechbewegungen hervorrufen, welche die Untersuchung vereiteln. Durch Bepinselung des Gaumensegels und der Rachenschleimhaut mit einer 5—20%igen Lösung von Cocain. muriat. kann zuweilen die Reflexerregbarkeit so herabgesetzt werden, dass die Pharyngoscopie selbst in schwierigen Fällen gelingt.

Der zum Gelingen der Pharyngoscopia post. erforderliche Erschlaffungszustand des Gaumensegels wird nach Czermak durch stark nasalirte Vocale, nach Löwenberg durch Versuche, bei offenem Munde durch die Nase zu athmen, erzielt. Die verschiedenen, zum Heben und Vorziehen des Gaumensegels construirten Instrumente sind selten verwendbar und finden nur bei gewissen operativen Eingriffen Anwendung. Am zweckmässigsten sind die Gaumenhaken von Voltolini und Hopmann. Bei dem von Letzterem angegebenen selbstwirkenden Gaumenhalter wird der Haken durch Zug mittelst eines gespannten Gaumenringes festgestellt, wodurch bei operativen Eingriffen das nach vorn gezogene Gaumensegel fixirt wird. Um Raum für den Spiegel zu gewinnen, empfiehlt es sich, den Kopf stark nach der Seite drehen zu lassen, wodurch die entgegengesetzte Seite des Rachens erweitert wird.

Der pharyngoscopische Spiegelbildbefund tritt nach der Räumlichkeit des Nasenrachenraumes und der Art der pathologischen Veränderungen, bald mehr, bald weniger deutlich zu Tage. Bei geräumiger Rachenhöhle können die hintere Fläche des Gaumensegels, die obere, hintere und seitliche Rachenwand und die hier vorkommenden Veränderungen: Schwellung, Auflockerung, schleimig-eitrige Belege, Krusten, Geschwüre, Granulationen, adenoide Wucherungen, Polypen und andere Neubildungen in voller Klarheit übersehen werden.

Unter günstigen Verhältnissen, besonders bei weitabstehendem oder

mit dem Gaumenhaken nach vorn gezogenem Gaumensegel, gelingt es durch die Pharyngoscopie nicht nur die Wände des Nasenrachenraumes, sondern auch die Tubenmündungen und die Tubenwülste, den hinteren Abschnitt der Nasenhöhle: den hinteren Rand des Septum narium, die Choanen, das hintere Ende der Nasenmuscheln und zuweilen auch die in den mittleren Nasengang stärker vorspringende Bulla ethmoidalis im pharyngoscopischen Bilde genau zu sehen.

Von besonderem Interesse sind die krankhaften Veränderungen an den Mündungen der Ohrtrompeten und deren Umgebung.

Im normalen Zustande sieht man das Ostium pharyngeum tubae in Form eines mit der Spitze nach oben gerichteten abgerundeten Dreiecks, welches nach hinten von dem stark vorspringenden Tubenknorpel in Form eines blassgelben oder gelbröthlichen Wulstes begrenzt wird.

Bei forcirten Athembewegungen und beim Phoniren wölbt sich das Gaumensegel gegen dieses Dreieck von unten her stark vor und die vom Tubenknorpel abgehenden Wulstfalten rücken der Mittellinie näher. Bei krankhaften Zuständen sieht man die die Tubenmündung begrenzenden Wülste sehr stark geröthet, aufgelockert, ebenso die Schleimhaut des Tubenostiums in verschiedenem Grade folliculär geschwellt und infiltrirt. Im Ostium selbst sieht man häufig Schleimmassen oder Krusten, welche vom Nasenrachenraume bis tief in den knorpeligen Theil der Ohrtrompete zapfenförmig hineinragen (Löwenberg). Ausserdem wurden Geschwürsbildungen an den Tubenwülsten, am Ostium pharyngeum und in der Umgebung der Tuba, Verstrichensein des Tubenwulstes durch Zerstörung, Schrumpfung und Atrophie des Knorpels, und Verengerung des Tubenostiums beobachtet.

Die Pharyngoscopia post. bedarf in einzelnen Fällen einer Vervollständigung durch die Sondirung und durch die Digitaluntersuchung. Zur Sondirung bedient man sich einer bogenförmig gekrümmten Sonde, deren Spitze mit Hilfe des Pharyngoscops controlirt werden kann. Durch die sorgfältige Betastung erhalten wir zuweilen Aufschluss über Beschaffenheit und Ausdehnung vorhandener Schwellungen, über den Sitz von Granulationen, über Grösse und Form adenoider Vegetationen und anderer Neubildungen.

Die Digitaluntersuchung geschieht in der Weise, dass man mit dem von der Mundhöhle hinter das Gaumensegel eingeführten, durch eine breite Metallschiene geschützten Zeigefinger die Wand des Nasenrachenraumes betastet, wobei man sich von den Räumlichkeitsverhältnissen des Rachens, von dem Grade der Schwellung der Tubenwülste und von dem Ausgangspuncte, der Grösse, Formation und Beweglichkeit etwaiger Geschwülste überzeugen kann. Vor der Untersuchung ist der Fingernagel kurz abzuschneiden und stumpf zu feilen. Die Digitaluntersuchung, deren Wichtigkeit von Löwenberg, Cresswell Baber und Baratoux hervorgehoben wird, erscheint nicht nur dort angezeigt, wo wegen der bereits früher erwähnten Schwierigkeiten die Anwendung des Rachenspiegels unmöglich ist, sondern auch in vielen Fällen, in welchen die pharyngoscopische Untersuchung ausführbar ist, weil sich mit dem Spiegel allein das Vorhandensein von Unebenheiten, namentlich bei starkem Schleimbelege weniger sicher nachweisen lässt, als durch die Betastung mit dem Finger. Die Digitaluntersuchung hat noch den Vortheil, dass sie stets sofort gelingt, während die Rhinoscopia post. bei Kindern fast nie, bei Erwachsenen oft erst nach lange fortgesetzten Versuchen ausführbar ist.

## Die Catarrhe der Nasenhöhlen und des Nasenrachenraumes.

Der acute Nasenrachencatarrh ist characterisirt durch eine starke diffuse Hyperämie und Schwellung der Nasenrachenschleimhaut, welche Anfangs von Absonderung eines serösen, wässerigen, später eines glasartigen oder gelblichen, zähen Schleims begleitet wird. Primär tritt die Erkrankung am häufigsten infolge äusserer, atmosphärischer Einflüsse, durch bacterielle Infection oder nach Einwirkung reizender Substanzen auf die Nasenschleimhaut auf. Zu den Affectionen letzterer Art zählt die als Heufieber (Hay fever) bezeichnete, mit nervösen Erscheinungen einhergehende, eigenartige acute Erkrankung der Nasenschleimhaut, welche nach der neueren Anschauung auf mechanischem Wege durch Einathmung des Pollen blühender Gräser bewirkt wird und während der Heuernte besonders bei nervösen, schwächlichen oder sonst disponirten, der besseren Classe angehörigen Individuen beobachtet wird. Diese Affection, welche bei uns nur selten, sehr häufig aber in England und Amerika auftritt (Bosworth), beginnt fast immer unter dem Bilde einer acuten Rhinitis und ist häufig mit asthmatischen Anfällen combinirt. Eine Betheiligung des Mittelohrs am Entzündungsprocesse der Nasenschleimhaut scheint dabei nur sehr selten vorzukommen.

Acute eitrige Infiltration der Nasenrachenschleimhaut (phlegmonöse Entzündung, Erysipel) mit Abscessbildung und eitrigem Secrete kommt im Ganzen selten vor und wurde besonders bei der Diphtheritis scarlatinosa, Variola und Syphilis (Moldenhauer) beobachtet. Noch seltener ist die acute, infectiöse Phlegmone des Rachens (Senator, Berl. klin. W. 1888), bestehend in einer, wahrscheinlich durch putride Infection bedingten, diffusen, eitrigen Infiltration des peripharyngealen Gewebes und der tieferen Schleimhautschichten, welche durch Uebergreifen auf andere Organe letal enden kann.

Der Verlauf des acuten Nasenrachencatarrhs, welcher bei Kindern, zuweilen aber auch bei Erwachsenen mit Fieberbewegungen, Kopfschmerz, behinderter Respiration und Abgeschlagenheit einhergeht, gestaltet sich unter günstigen Verhältnissen so, dass nach mehreren Tagen, manchmal jedoch erst nach Wochen oder Monaten, die Schleimsecretion aufhört und die Schleimhaut zur Norm zurückkehrt. Die Rückbildung genuiner Catarrhe erfolgt besonders rasch bei gesunden Individuen, unter günstigen äusseren Verhältnissen und in der wärmeren Jahreszeit. Sehr häufig ist gleichzeitig der Anfangstheil der Ohrtrompete geschwellt, mit Schleim verlegt, wobei über ein Gefühl von Völle und über Brodeln in den Ohren beim Schneuzen geklagt wird. Dass sich in Folge acuter Nasenrachencatarrhe serös-schleimige und eitrige Mittelohrentzündungen entwickeln können, wurde schon früher hervorgehoben.

**Therapie.** Acute catarrhalische Schwellungen der Nasenrachenschleimhaut bedürfen keiner eingreifenden Behandlung, da sie unter normalen Verhältnissen nach kurzer Dauer sich wieder zurückbilden. Der Process wird um so regelmässiger und rascher ablaufen, wenn alle Schädlichkeiten hintangehalten werden, welche die Heilung verzögern könnten. Als solche sind anzuführen: Rascher Temperaturswechsel, namentlich im Winter, der Aufenthalt in dumpfen, rauchigen Localitäten, der übermässige Genuss alkoholischer Getränke etc. Jäher Temperaturswechsel ist insbesondere von Personen zu vermeiden, bei denen jede wiederholt auftretende, acute Schwellung im Nasenrachenraume sich auf die Schleimhaut der Ohrtrompete fortsetzt und ein Gefühl von Druck und Verlegtsein im Ohre hervorruft.

Von den gegen die acute, catarrhalische Schwellung der Nasenschleimhaut empfohlenen Mitteln sind zu erwähnen: das Einathmen warmer Wasser-

dämpfe, namentlich bei Neugeborenen und Säuglingen, wenn bei geringer Absonderung und starker Schwellung der Schleimhaut das Athmen durch die Nase erschwert ist, ferner das Einathmen von Dämpfen von Ammoniak, und Carbolsäure aus einem vor die Nasenöffnungen gehaltenen Fläschchen und das Bepinseln der Nasenrachenschleimhaut mit einer 10—12 %igen Lösung von Cocain. muriat., durch welche zuweilen der beginnende Schnupfen coupirt wird. Wohlthuend erweisen sich Einblasungen von Morphin (0,01 pro dosi), da Niesreiz und Stirnkopfschmerz dadurch bedeutend gemildert werden. Unna und Grossmann haben überraschende Erfolge von dem Ichthyol-Spray (Ichthyoli 0,50, Aeth. sulf., Spirit. vin. ana 50) gesehen. Zuweilen leistet die Application von Cacaobutter oder einer Zinksalbe auf die vorderen Partien der Nasenschleimhaut gute Dienste. Terrier empfiehlt als Schnupfpulver folgende Mischung: Bismuthi subnitr. cryst. 7,5, Gummi arab. 2,0, Morphin. hydrochlor. 0,03.

Obwohl die locale Behandlung nur selten einen Einfluss auf den Verlauf der acuten Nasenrachencatarrhe übt, so werden durch dieselbe nicht selten die mit dem Processe einhergehenden lästigen Symptome gemildert. In einzelnen Fällen werden acute Nasenrachencatarrhe durch die Einleitung einer energischen Diaphorese oder durch den Gebrauch von Dampfbädern in kurzer Zeit coupirt.

Zeigt sich gleichzeitig auch der untere Rachenabschnitt geröthet, aufgelockert und secernirend, so werden durch Gurgelungen mit einem schleimigen Theedecocte oder mit leicht adstringirenden Gurgelwässern die Erscheinungen des Catarrhs gemildert.

In Folge äusserer oder constitutioneller Einflüsse, besonders in Folge häufiger Recidiven, entwickelt sich aus der acuten Form der chronische Nasenrachencatarrh, welcher zuweilen mit nahezu gleicher Intensität, meist aber unter häufigen Schwankungen Monate oder Jahre, ja das ganze Leben hindurch andauern kann. Oft schwinden chronische Catarrhe während des Sommers, um im Herbste regelmässig wiederzukehren. Häufigen Uebergang in den chronischen Zustand beobachtet man insbesondere bei den im Verlaufe acuter Infectionskrankheiten entstandenen Nasenrachencatarrhen, bei scrophulösen, dyscrasischen Individuen und bei Stauungen in den Kopfgefässen in Folge von Lungen- und Herzkrankheiten.

Die anatomischen Veränderungen beim chronischen Catarrhe bestehen in parenchymatöser Schwellung der Schleimhaut, welche durch Erweiterung der Blutgefässe, durch seröse Infiltration und Einlagerung zelliger Elemente in die bindegewebige Grundsubstanz bedingt wird. Diese Zelleneinlagerungen führen zu Hypertrophie und bindegewebiger Induration der Schleimhaut. Das im Stroma theils in diffuser Verbreitung, theils in herdweiser Ansammlung (Follikel) vorhandene adenoide (His) oder cytogene (Kölliker) Gewebe, welches sich nach Zuckerkandl in grösserer Verbreitung auch in der Nasenschleimhaut vorfindet, ist in der Regel an der Schwellung stark betheiligt. Durch Hervortreten der geschwellten Follikel über die Schleimhautoberfläche entsteht das Bild der folliculären, granulösen Entzündung.

Die bei acuten sowohl, als auch bei chronischen Catarrhen so häufig wechselnden, excessiven Schwellungen der Nasenschleimhaut finden in der Eigenthümlichkeit des von Kohlrausch beschriebenen cavernösen Gewebes an den Nasenmuscheln ihre Erklärung. Bald finden sich die convexen Flächen der Muscheln, bald nur die unteren Ränder derselben aufgewulstet und es ist characteristisch für diese Schwellungen, dass sie bald in der einen, bald wieder in der anderen Nasenhälfte rasch wechselnd auftreten, wodurch die betreffenden Nasenhälften für die durchstreichende Luft bald mehr, bald weniger durchgängig erscheinen. Am auffälligsten und keineswegs selten äussert sich die Schwellung und stationäre Hypertrophie am hinteren Ende der unteren Nasenmuscheln, wo sie oft einen solchen

Grad erreicht, dass sie über die Choanen geschwulst- und polypenartig hinaustreten und den oberen Rachenraum theilweise ausfüllen.

Der Befund in der Nasenhöhle bei der Rhinoscopia anterior ist nach dem Grade der Schwellung und Infiltration sehr verschieden und oft in beiden Nasenhälften von einander abweichend. Die hell- oder dunkelrothe, zuweilen blassgrau gefärbte Schleimhaut erscheint stellenweise mit Schleim, Eiter oder Krusten bedeckt und besonders an den Rändern der unteren, seltener der mittleren Nasenmuscheln so geschwellt und aufgewulstet, dass durch unmittelbare Berührung derselben mit dem Nasenboden und der Nasenscheidewand das Lumen der Nasenhöhle für den Luftstrom undurchgängig wird. Die im Ganzen seltenen und nur auf umschriebene Stellen beschränkten Granulationen an der Schleimhaut der Nasenmuscheln verleihen derselben ein unebenes, drusiges Aussehen.

Die Absonderung an der Nasenschleimhaut zeigt die mannigfachsten Abstufungen vom serösen, schleimigen, eitrigen und blennorrhoischen Secrete (Störk). Bei mässiger Absonderung trocknet das Secret im vorderen Nasenabschnitte zu Krusten ein. Die Menge des Secrets ist bald sehr gering, bald wieder so gross, dass dasselbe fast fortwährend durch die Nasenöffnungen abfliesst. Rührt das Secret von einer Eiterung in den Nebenhöhlen der Nase her, so entleert es sich oft periodisch, namentlich wenn der Kopf nach der gesunden Seite hinübergeneigt wird. Bei Empyem der Kiefer- oder Keilbeinhöhle, deren Ostium sich im oberen Theile der Höhle befindet, erfolgt der Eitererguss zumeist bei nach vorn hängendem Kopfe. In den ziemlich häufigen Fällen, in welchen der Catarrh sich im hinteren Choanalabschnitte der Nasenhöhle und dem daran grenzenden Theile des Pharynx nasalis localisirt (Retronasalcatarrh), wird der gegen den unteren Abschnitt des Rachenraumes abfliessende Schleim durch die Mundhöhle entfernt. Hat die Eiterung ihren Sitz in den Spalten (Recessus) am Rachendach, so trocknet das Secret daselbst zu mächtigen, muschelförmigen Borken ein, deren Entfernung oft mit Würgbewegungen, nicht selten mit Erbrechen verbunden ist.

Von den die Nasenrachencatarrhe begleitenden Symptomen ist ausser der Behinderung der Respiration, dem Gefühle von Verstopftsein in der Nase, der Eingenommenheit und Schwere des Kopfes und dem Stirnkopfschmerz, noch ein nervöser Symptomencomplex hervorzuheben, auf welchen Hack und Herzog die Aufmerksamkeit gelenkt haben und welcher sich am häufigsten bei Schwellungszuständen des cavernösen Schleimhautgewebes der unteren, seltener der mittleren Muscheln, besonders bei reizbaren Individuen und bei vorhandener Hyperästhesie der Nasenschleimhaut entwickelt. Sie sind keineswegs so häufig, wie dies von Hack und seinen Nachfolgern behauptet wurde. In das Gebiet dieser Reflexerscheinungen, welche nach John H. Mackenzie vom erectilen Gewebe der hinteren Hälfte der mittleren und unteren Nasenmuscheln und des Septums ausgelöst werden, gehören Hustenparoxysmen und asthmatische Anfälle, Nieskrämpfe, Migräne, Infraorbital- und Supraorbitalneuralgien, Rhinitis vasomotoria (Herzog), die Aprosexia nasalis (Guye), seltener rheumatoide Schmerzen der Gesichts- und Nackenmusculatur (Réthi). Bei behinderter Permeabilität der Nase wird auch der Character der Sprache oft in auffälliger Weise alterirt.

Ausser den Schwellungszuständen an den Nasenmuscheln können auch Nasenpolypen (Voltolini, B. Fränkel), die Ursache derartiger reflectorischer Erscheinungen abgeben. Die Zusammengehörigkeit der angegebenen Reflexsymptome mit den Veränderungen der Nasenschleimhaut geht aus der Thatsache hervor, dass häufig die Zerstörung der geschwellten Muschelschleimhaut (mittelst Galvanocaustik) oder die Beseitigung der bestehenden Nasenaffection die geschilderten nervösen Zustände behebt.

Der Ausgang chron. Nasenrachencatarrhe in Heilung ist weit

seltener als allgemein angenommen wird. Selbst dort, wo während des Sommers der Catarrh schwindet, ist die Heilung oft nur eine scheinbare. Die häufigsten Ausgänge sind: persistirende Schwellungen und Hypertrophie mit wechselnder Hypersecretion der Schleimhaut und Polypenbildung in der Nase. Am häufigsten begegnet man hier den von der mittleren Nasenmuschel und der Umrandung des Hiatus semilunaris entspringenden Schleim- oder Zellpolypen, seltener fibrösen Neubildungen. Polypen im Nasenrachenraume sind weit seltener, hingegen findet man besonders im Kindesalter als Folgezustand chron. Nasencatarrhe Hypertrophie und Wucherung des adenoiden Gewebes, welche wegen ihrer praktischen Wichtigkeit und ihres häufigen Zusammenhanges mit Tuben- und Trommelhöhlencatarrhen später besprochen werden soll. Der Ausgang in Atrophie der Schleimhaut mit Schwund der folliculären Elemente findet sich nach Moldenhauer am häufigsten bei chron. Retronasalcatarrh. Ob die hiebei auftretenden Hörstörungen durch consecut. Atrophie der Tubenmusculatur bedingt werden, ist nicht erwiesen.

Geschwürsbildung an der Nasenschleimhaut wird am häufigsten bei Syphilis, seltener bei Scrophulose und nach Variola beobachtet. Bei dem durch allmälige Necrose des Epithels der Schleimhaut und des Knorpels entstandenen Ulcus septi nasi perfor.*) findet man die knorpelige Nasenscheidewand zumeist im vorderen Abschnitte mit scharfer Begrenzung durchlöchert. Die auf das knöcherne Septum übergreifenden syphilitischen Ulcera, zeichnen sich mit ihren stark infiltrirten Rändern durch ihre sagittale Verlaufsrichtung aus. Beim Sitze der Ulceration im mittleren und hinteren Abschnitte der Nasenhöhlen, dringt die Geschwürsbildung in die tieferen Schichten der Schleimhaut und es kommt nach Abgrenzung des Processes zur Heilung mit Bildung von Narben oder es entwickelt sich eine Ozaena syphilit. oder endlich es greift der Zerstörungsprocess auf die Knochenwände der Nasenhöhle über, wobei Theile des Nasendachs, der Nasenscheidewand, der Muscheln und des harten Gaumens durch Necrose exfoliirt und bleibende Communicationsöffnungen zwischen den beiden Nasenhälften und zwischen diesen und der Mundhöhle hergestellt werden. Réthi sah auch bei Tuberculose, Exfoliation eines Theiles des Nasenbodens mit Ausstossung grösserer Stücke der Gaumenfortsätze und Perforation der äusseren Wand des unteren Nasenganges.

Ob die als Ozaena simplex (Rhinitis atrophicans) bekannte, mit Atrophie sämmtlicher Gewebselemente der Nasenschleimhaut und der Knochenwände der Nase einhergehende Erkrankungsform, als Ausgang eines chron. Catarrhs oder als eine eigenartige Erkrankung der Nasenschleimhaut zu betrachten ist (Moldenhauer), welche sich ohne vorhergegangenen Catarrh entwickeln kann, muss erst durch fortgesetzte klinische Beobachtungen entschieden werden. Auch ist es noch nicht sichergestellt, ob die ererbte Weite der Nasenhöhlen (Zaufal, Rosenfeld) oder eine Hypertrophie der mittleren Muschel (Krause, Berliner) als Ursache der Ozaena angesehen werden müssen. Neuerdings tritt Grünwald wieder für die von Michel verfochtene Ansicht ein, dass die Ozaena wie der trockene Rachencatarrh überhaupt durch Nebenhöhlenerkrankungen bedingt werde. Dass die Ozaena am häufigsten bei scrophulöser Dyscrasie, bei anämischen und schlecht genährten Individuen, meist in der Pubertätszeit und häufiger beim weiblichen Geschlechte vorkommt, ist durch zahlreiche klinische Beobachtungen erwiesen. Combinationen der Ozaena mit Ohrerkrankungen sind weit seltener als man nach der Ausdehnung des Processes gegen die Tubenostien annehmen sollte. Wo das Ohr in Mitleidenschaft gezogen wird, kommt

---

*) Vgl. Zuckerkandl l. c. S. 153. Taf. 17. Fig. 1 und Hajek, Das perofrirende Geschwür der Nasenscheidewand, Arch. f. patholog. Anatomie. Bd. 120.

es am häufigsten zur Sclerose der Mittelohrschleimhaut, seltener zu Otitis purulenta.

Löwenberg hat zuerst im Secret der Ozaena einen Microorganismus (Kapselcoccus) nachgewiesen, welcher wahrscheinlich die septische Zersetzung und den penetranten Fötor des Ozaenasecrets bedingt. Rohrer fand im Ozaenasecret einen Bacillus, welcher bei Culturversuchen decomponirende Eigenschaften entwickelt*). Die Ozaena simplex führt nie zu Geschwürsbildung an der Schleimhaut (Hartmann, Zaufal) und zu cariöser Knochenaffection des Nasengerüstes, wodurch sie sich von den mit Symptomen von Ozaena verlaufenden syphilitischen Nasenrachenaffectionen unterscheidet.

Das Bild der Ozaena bei der Rhinoscopia ant. ist so characteristisch, dass die Beobachtung einiger Fälle genügt, um die Diagnose stets ohne Schwierigkeit zu stellen. Hat man die an der Schleimhaut haftenden Secrete und Krusten, welche man oft mit der Sonde abzulösen genöthigt ist, durch Ausspülung entfernt, so fallen sofort die abnorme Weite der Nasenhöhlen, die atrophisch eingeschmolzenen Nasenmuscheln und die blasse, grauröthliche, nicht gewulstete Schleimhaut ins Auge. Die Weite der Nasenhöhlen gestattet ohne Schwierigkeit nicht nur die Nasenwände und oft auch die Einmündungsöffnungen der Keilbeinhöhle und den Hiatus semilunaris, sondern auch einen grossen Theil der hinteren Rachenwand und die Tubenostien zu überblicken und die schon früher geschilderten, bei der Phonation wahrnehmbaren Bewegungen der Tubenwülste genau zu verfolgen. In den meisten Fällen ist dabei eine trockene Pharyngitis mit einem festhaftenden, firnissartigen Secretüberzuge vorhanden, welcher einen süsslich-faden Ozaenageruch verbreitet.

**Therapie.** Die chronischen Nasenrachencatarrhe erweisen sich besonders bei mehrjähriger Dauer des Leidens, und bei scrophulösen, anämischen und in ihrer Ernährung herabgekommenen Individuen als sehr hartnäckig. Obschon der chron. Catarrh in einzelnen Fällen nach längerer Behandlung ausheilt, so wird durch die Localtherapie doch meist keine vollständige Heilung, sondern nur eine Besserung erzielt und bleiben viele Fälle, trotz consequenter Behandlung, ungeheilt.

Die Wirkung medicamentöser Substanzen auf die erkrankte Schleimhaut ist individuell sehr verschieden und im Vorhinein nicht bestimmbar. Man ist daher oft genöthigt, in einem Falle eine Reihe von Arzneimitteln zu versuchen, bis das für den speciellen Fall wirksame Mittel herausgefunden wird. Die Arzneistoffe werden entweder in gelöstem oder in pulverförmigem Zustande angewendet.

Die gelösten Medicamente werden entweder durch Eingiessen, durch Einspritzungen in die Nase, oder mittelst der sog. Nasendouche, endlich in zerstäubtem Zustande auf die Schleimhaut applicirt.

Bei der Weber'schen Nasendouche wird die Flüssigkeit aus einem etwas erhöht stehendem Gefässe, mittelst eines, mit einer Olive montirten Gummischlauchs, nach dem Principe des ungleichschenkligen Hebers in eine Nasenöffnung geleitet. Durch die Bespülung der oberen Fläche des Gaumensegels erfolgt reflectorisch der Verschluss der Gaumenklappe, wodurch die Flüssigkeit, deren Abfluss nach unten behindert wird, durch beide Nasenöffnungen abfliesst.

Durch die Weber'sche Nasendouche wird die Nasenrachenschleimhaut allseitig mit der medicamentösen Lösung bespült und die in den Ausbuchtungen der Nase lagernden Schleimmassen und Krusten herausgeschwemmt. Trotz der grossen Vorzüge dieser Methode haften ihr gewisse Nachtheile an,

---

*) Vgl. Hajek, Die Bacterien der acuten und chron. Coryza sowie bei der Ozaena etc. Berl. klin. Wochenschr. 1888.

welche bei Nichtbeachtung der anzuführenden Cautelen sich in höchst nachtheiliger Weise geltend machen können. Von den üblen Zufällen bei der Weber'schen Nasendouche sind besonders hervorzuheben: das Eindringen der Flüssigkeit in die Stirnhöhle mit darauf folgendem Stirnkopfschmerz und das Einströmen der Flüssigkeit durch die Tuben in die Trommelhöhlen, wonach sich, wie bereits früher erwähnt wurde, die Symptome einer heftigen Mittelohreiterung mit Durchbohrung des Trommelfells entwickeln können (Roosa, Knapp).

Bei Anwendung der Nasendouche sind folgende Cautelen zu beobachten: 1. Das Gefäss darf nicht zu hoch gestellt werden, damit die Flüssigkeit nur unter geringem Drucke in die Nase einströme. 2. Der Kopf darf weder zu stark nach vorn, noch zu stark nach hinten geneigt werden. Während der Anwendung der Douche muss der Patient regelmässig durch den Mund athmen, noch zweckmässiger den Vocal A anhaltend singen (Löwenberg). 3. Bei verschiedener Weite beider Nasenhöhlen lässt man die Flüssigkeit durch die engere Nasenhälfte einströmen. 4. Es dürfen nur lauwarme Flüssigkeiten und nie concentrirte, reizende Lösungen zur Anwendung kommen. 5. Der Gebrauch der Weber'schen Douche darf dem Kranken zur Selbstbehandlung nur dann überlassen werden, wenn man sich nach mehrmaliger Anwendung überzeugt hat, dass die Manipulation regelrecht ausgeführt wird. Wo selbst bei sehr geringem Drucke die Flüssigkeit in die Trommelhöhle eindringt, muss von der Anwendung der Weber'schen Douche Umgang genommen werden.

Die E. Pins'sche Nasendouche besteht aus einer Glasflasche mit doppelt durchbohrtem Kautschukpfropf, welcher von 2 Glasröhren durchbohrt wird. Das längere, bis an den Boden der Flasche reichende Rohr trägt an seinem oberen Ende eine Olive mit möglichst weiter Bohrung; das kürzere Rohr ist mit einem Mundstücke versehen. Bläst man nun mit vollen Wangen durch letzteres in die Flasche, so gelangt die Flüssigkeit durch die eine Nasenöffnung in den Nasenrachenraum und fliesst durch die andere Nasenöffnung ab. Die treibende Kraft ist hier der verstärkte Exspirationsdruck, durch welchen das Gaumensegel sich stark anspannt und den oberen Rachenraum vollständig abschliesst. Gleichzeitig wird durch das stark angespannte Gaumensegel das Ostium pharyngeum tubae verengt, und dadurch das Eindringen der Flüssigkeit in das Mittelohr verhindert.

Von den mittelst der Nasendouche zur Anwendung kommenden medicamentösen Lösungen haben sich die folgenden als die wirksamsten bewährt: 1. Lösungen des Tannins, von welchem eine starke Messerspitze in beiläufig 60,0—100 g lauwarmen Wassers aufgelöst wird. Die Wirkung dieses Mittels wird, besonders bei eitriger Absonderung der Nasenschleimhaut, durch einen Zusatz von Sulf. Chinini (Tannin 3,0, Chin. sulf. 0,1) oder von Acid. salicyl. (Tannin 3,0, Acid. salicyl. 0,3) erhöht. 2. Die Argilla acetica (essigsaure Thonerde), welche sich in 10%iger Lösung bisweilen als wirksam erweist, wo früher eine ganze Reihe von Medicamenten ohne Erfolg angewendet wurde. 3. Das von Schäffer und Lange empfohlene Aluminium acetico-tartaricum, von welchem ein Theelöffel einer 25- bis 50%igen Lösung, auf ½—1 l Wasser zur Nasendouche verwendet wird. Alaunlösungen sind zu vermeiden, da nach deren Gebrauch dauernder Verlust des Geruchs beobachtet wurde (Wendt). 4. 3—4%ige Borsäurelösungen. 5. 1%ige Kochsalzlösungen oder verdünnte Ischler oder Kreuznacher Soole, besonders bei scrophulöser Grundlage. 6. Die von Störk empfohlene Solution eines Pulvergemenges von: Natr. salicyl., Natr. bicarbon., Natr. chlorat. ana 20,0 (ein Kaffeelöffel in 1 l Wasser). 7. Oleum terebinthinae (5—15 Tropfen auf 1 l Wasser) bei blennorrhoischer Secretion der Nasenrachenschleimhaut. 8. Schwefelwasserstoffhältige Mineralwässer oder eine Lösung von einem Kaffeelöffel des Pulv. sulfuros. Pouillet (Calcar. sulf.,

Kali sulf., Natr. sulf., Natr. bicarb., Acid. tartaric. Pulv. gummi arab. ana 20,0) in 1—2 l Wasser. Das Acid. tartaric. kann auch durch Acid. benzoic. oder Acid. salicyl. ersetzt werden. 9. Lösungen von Ichthyol, welche nach Grossmann in 5—10 %iger Lösung eingespritzt oder in 25—30 %iger Concentration eingepinselt, vorzügliche Dienste leistet*).

Obwohl durch die consequente Anwendung der Nasendouche bisweilen Heilung erzielt wird, so bleibt sie häufig genug ganz wirkungslos und die Erfahrung zeigt, dass manche Nasenrachencatarrhe erst schwinden, wenn die Nasendouche ganz beseitigt worden ist. Guye hat darauf hingewiesen, dass nach längerer Anwendung der Nasendouche chronische, schleichende Mittelohrcatarrhe sich entwickeln können, wofür die Beobachtungen Löwenberg's sprechen, der bei einseitig Schwerhörigen nach den häufigen Nasendouchen in den Bädern von Cauterets, das Auftreten einer Mittelohrsclerose auf dem früher gesunden Ohre constatirte.

Die Injection medicamentöser Lösungen von der Mundhöhle aus, mittelst einer hinter das Gaumensegel eingeführten, gekrümmten Röhre (posterior nares syringe) ist zu verwerfen, weil bei diesem Verfahren die Flüssigkeit leicht in das Mittelohr eindringt und heftige Entzündungserscheinungen hervorruft.

Wo es sich darum handelt, mit Vermeidung eines stärkeren Seitendrucks die erkrankte Nasenrachenschleimhaut mit der medicamentösen Solution allseitig zu bespülen, dort genügt es, die Flüssigkeit in die Nase einzugiessen. Es geschieht dies am einfachsten mit einem kahnförmigen Glasgefässe (Fig. 287), durch welches man eine Quantität von etwa 30 g der anzuwendenden Lösung, bei nach rückwärts geneigtem Kopfe, in die Nasenöffnungen einfliessen lässt. Um das Abfliessen der Flüssigkeit in den unteren Rachenraum zu verhindern, wird dem Kranken bedeutet, dass er während des Eingiessens durch den Mund scharf respirire oder A singe und dass er im Momente, wo er die Flüssigkeit im Rachen verspürt, den Kopf rasch nach vorn neige. Die durch den Verschluss der Gaumenklappe auch in die andere Nasenhälfte gelangte Solution wird nun durch beide Nasenöffnungen frei abfliessen. Um nach dem Eingiessen das Eindringen der Flüssigkeit in das Mittelohr hintanzuhalten, darf dem Kranken das Ausblasen der Nase erst 1/4 Stunde nach Anwendung des Mittels gestattet werden.

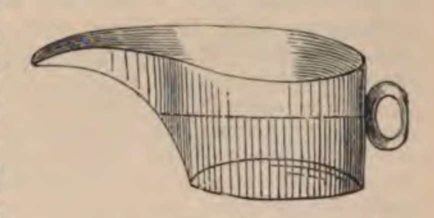


Fig. 287.

Glasschiffchen zum Eingiessen von Flüssigkeiten in die Nase. (1/6 der wirklichen Grösse.)

Die Eingiessungen flüssiger Arzneistoffe in die Nase sind angezeigt bei secretorischen Schwellungszuständen der Nasenhöhle, bei den crustösen Formen des Nasenrachencatarrhs, bei der Ozaena zur Lockerung der Krusten vor der Nasendouche, endlich beim Retronasalcatarrh zur Erweichung und Loslösung festhaftender Schleimklumpen und Krusten von der Hinterfläche des Gaumensegels. Bei den chronischen Fällen der letztgenannten Form sind tägliche Eingiessungen oft unentbehrlich, weil nur durch sie allein die lästigen Würg- und Brechbewegungen beseitigt werden können.

Von den mannigfachen zur Behandlung der Nasenrachenaffectionen empfohlenen Zerstäubungsapparaten hat der von v. Tröltsch angegebene, allgemeine Anwendung gefunden. Das vordere Ende des Zerstäubers wird durch

*) Putelli Ferrucio: Note rinologiche. Extr. d. Bollet. delle malattie d. orechie. 1888.

die Nasenhöhle in den Rachenraum vorgeschoben. Dadurch wird die Wirkung des Medicaments auf den oberen Rachenraum und die Tubengegend localisirt und können concentrirtere Solutionen angewendet werden, als bei der Weber'schen Nasendouche.

Ist nach mehrwöchentlicher Anwendung gelöster Arzneistoffe der Zustand der Nasenrachenschleimhaut nicht wesentlich gebessert, so wird man bei geringgradiger Verdickung der Schleimhaut oft nur durch eine ausgiebige Touchirung derselben mit concentrirter Höllensteinlösung (1,0 auf 10,0) einen Erfolg erzielen. Die Aetzung geschieht mit Hilfe eines Pinsels oder Schwämmchens oder indem zwei haselnussgrosse, mit concentrirter Lapissolution durchtränkte Baumwollkugeln mittelst einer Pincette durch die erweiterten Nasenöffnungen bis gegen die Mitte der Nasenhöhle vorgeschoben werden, worauf man dem Patienten, der den Kopf nach rückwärts neigt, die Nasenflügel zusammendrückt. Nach Entfernung der Pfröpfe empfiehlt es sich, die Umgebung der Nasenöffnungen mit einer schwachen Jodkalilösung zu waschen, um die Entstehung schwarzer Flecke an der Haut zu verhindern.

Die Aetzungen der Nasenrachenschleimhaut verursachen in der Regel heftiges Brennen und vermehrte Absonderung, beides jedoch schwindet in kurzer Zeit. Nur selten wird es bei stärkerer Reaction nöthig, die Einwirkung der Höllensteinlösung durch Eingiessen von lauem Wasser oder einer warmen, schwachen Kochsalzlösung zu neutralisiren. Die günstige Wirkung dieser Behandlung äussert sich oft in kurzer Zeit, indem das Athmen durch die Nase freier wird und die subjectiven Beschwerden schwinden. Die Zahl der Aetzungen, welche wöchentlich 2—3mal vorgenommen werden müssen, variirt zwischen 3—10.

Eine ausgedehnte Touchirung des hinteren Abschnitts des Nasenrachenraumes wird erzielt, wenn entweder ein mit einem entsprechend gebogenen Stiele versehener Pinsel oder ein an einem gekrümmten Fischbeinstabe befestigtes Schwämmchen in Höllensteinlösung getaucht, hinter das Gaumensegel vorgeschoben und gegen den oberen Rachenraum gedrängt wird, dessen Wände durch Verschiebung des Pinsels von rechts nach links allseitig bestrichen werden. Die Empfindlichkeit des Rachens kann vor der Touchirung durch Cocaïnspray herabgesetzt werden.

Zur subjectiven Linderung des lästigen Trockenheitsgefühls im oberen Rachenraume bei atrophischer Schleimhaut verwendet man mit Vortheil Auspinselungen mit Jod-Jodkaliumglycerin (0,5 : 1,0 : 25) (Moldenhauer) oder Borglycerin.

Die Einblasungen von pulverförmigen Arzneistoffen werden entweder durch die Nasenöffnungen oder vom Rachen aus vorgenommen, wobei nach Löwenberg der Ton A intonirt werden muss, um das Eindringen des Pulvers in den Larynx zu verhindern. — Im ersteren Falle bleibt das Pulver mehr an den vorderen Theilen der Nasenhöhle haften, im letzteren wird das Medicament unmittelbar auf die Schleimhaut des Nasenrachenraums und der hinteren Partien der Nasenhöhle applicirt.

Die am häufigsten gebrauchten pulverförmigen Arzneistoffe sind: der Alaun, fein gepulvert oder mit Gummi arabicum oder Milchzucker gemischt, Tannin, Zinc. oxydatum, Calomel, Argent. nitricum, Borsäure, das in neuerer Zeit empfohlene Aristol und das Europhen, ein Jodderivat, welches ausser der antiseptischen Eigenschaft auch styptisch wirkt. Nach Bresgen, der bei chronischen Catarrhen der Nase mit Vorliebe den Höllenstein in Pulverform anwendet, beginnt man mit einer Mischung von 0,05 Arg. nitr., 10,0 Amylum, und steigt bis auf 1 : 10, indem man jedesmal nur eine Nasenseite bepulvert. Als besonders wirksam wird ausserdem von Bresgen das Sozojodolzink, in einer Mischung von 1—2 Th. zu 10 Th. Jodol, gerühmt.

Zum Einblasen des Pulvers bedient man sich eines passenden Pulverbläsers, oder einer mit einem Ballon montirten Kautschukcanüle, welche man tief in die Nase vorschiebt. Bei Hindernissen in der Nase wird das Pulver durch gekrümmte Hartgummiröhren, welche durch die Mundhöhle hinter das Gaumensegel gebracht werden, in den oberen Rachenraum geblasen.

Bei hochgradiger Hypertrophie der Schleimhaut der Nasenmuscheln genügen einfache Adstringentien nicht und müssen die hypertrophischen Partien systematisch weggeätzt werden. Von Aetzmitteln in Substanz wird der Höllenstein, die von Heryng empfohlene Chromsäure, das von Moldenhauer gerühmte Chlorzink (in concentrirter wässeriger Lösung tropfenweise aufgetragen) und die Trichloressigsäure (Ehrmann) am häufigsten angewendet. Der einfachste Aetzmittelträger per nares ist eine an der Spitze mit einer kurzen, seitlichen Rinne versehene Sonde, in deren rinnenförmiger Vertiefung der Höllenstein in Substanz oder mehrere Krystalle von Chromsäure eingeschmolzen werden. Die Krystalle der Trichloressigsäure werden nach Réthi am zweckmässigsten mit einer abgeplatteten, ohrlöffelförmig ausgehöhlten Silbersonde aufgetragen. Für Chromsäureätzungen eignet sich ausserdem die von Krause angegebene, der Länge nach geriffte, schmale Spatel, auf welche die Chromsäurekrystalle über einer Weingeistlampe aufgeschmolzen werden. Durch lineare Aetzungen der Nasenmuscheln mit den genannten Mitteln gehen oft die hartnäckigsten Nasenschwellungen vollständig zurück, doch sind alte Hypertrophien zuweilen so hartnäckig, dass der Galvanocauter zur Anwendung gelangen muss.

Um bei starker Auflockerung der Nasenrachenschleimhaut, eine Abschwellung der gleichzeitig intumescirten Tubenschleimhaut herbeizuführen, nehme ich öfter circumscripte Aetzungen der Umgebung der Tubenostien vor. Ich benütze hiezu einen weiten, schwach gekrümmten Hartkautschukcatheter, in welchem ein längerer Draht, dessen Spitze ein Lapiskügelchen trägt, vorgeschoben werden kann. Das beim Einführen in die Nase im Catheter versteckte Kügelchen wird, wenn die Catheterspitze in der Gegend des Ost. phar. tubae angelangt ist, vorgeschoben und ihre Umgebung durch leichte Verschiebung des Catheters nach hinten, vorn, oben und unten geätzt. Vor dem Herausziehen des Instruments muss die Drahtspitze wieder in den Catheter zurückgezogen werden. Es ist selbstverständlich, dass man sich vor der Touchirung davon überzeuge, dass das Lapiskügelchen mit dem Drahte fest verbunden ist.

Die Behandlung der meist unheilbaren Ozaena verfolgt vorzugsweise den Zweck, die im Nasenrachenraume stagnirenden Secrete möglichst häufig zu entfernen und dadurch den lästigen Fötor hintanzuhalten. Die antiseptische Durchspülung der Nase mittelst der Weber'schen Nasendouche reicht nicht für alle Fälle hin, die Schleimmassen und Borken gründlich herauszuschwemmen, und müssen deshalb häufig Einspritzungen mit grossen englischen Spritzen vorgenommen werden, welche mit den von mir angegebenen, schmiegsamen, vorn abgerundeten, seitlich durchlöcherten Gummiröhrchen (S. 351) armirt werden. Durch das tief eingeschobene Gummiröhrchen wird durch Drehung der Spritze, der Nasenrachenraum allseitig bespült, die Krusten abgelöst und herausgeschwemmt, ohne dass hiebei eine Drucksteigerung, wie bei der Weber'schen Nasendouche, entstehen würde. Die Durchspülung der Nase muss täglich vorgenommen und oft jahrelang, manchmal sogar das ganze Leben hindurch, fortgesetzt werden. Als Spülflüssigkeiten werden theils schwache Kochsalzlösungen, theils die früher erwähnten, zur Nasendouche benützten antiseptischen Lösungen verwendet. Löwenberg empfiehlt Eingiessungen schwacher Sublimatlösungen (1 : 10,000) und danach Einblasungen von Borsäure. E. J. Moure tägliche Irrigationen mit 1—2 l Schwefelwasser, eventuell mit Zusatz von Seesalz, Kali

chloric., darauf eine Durchspülung mit einer zeitweilig zu wechselnden desinficirenden Lösung und schliesslich Einblasungen von Tannin- oder Citronensäure in Pulverform (Revue mens. de Laryngologie 1885). Voltolini spritzt täglich einige Spritzen Theerwasser ein. Ruault reinigt die Nase, desinficirt mit Naphtholcampher (1 : 2) und macht Einstäubungen von Vaseline mit Naphtholcampher (0,01 : 100). Löwenstein empfiehlt das Europhen; Bresgen das Sozojodolzink in oben erwähnter Mischung, ohne Ausspülungen, indem er vorher die Borken durch Auswischen entfernt. Ferner werden empfohlen Jodol, Borsäure, Calomel etc. Jurasz verwirft die Trockenbehandlung, weil die Borkenbildung durch das Pulver noch mehr befördert wird. Aetzungen der atrophischen Schleimhaut haben sich als nutzlos erwiesen.


Fig. 288.

In manchen Fällen wird die Secretion herabgesetzt und die üble Beschaffenheit des Secrets beseitigt durch ausgiebige, vom Kranken selbst ausführbare Einpinselungen der Nasenrachenschleimhaut mit Alembrothlösung (0,1 : 50) oder mit Argill. acet. Burowi. Nach Gottstein ist nach vorheriger Durchspülung, die Tamponade der Nasenhöhle mit Wattebäuschen, welche täglich 2—3 Stunden in der Nase belassen werden, das einzige Mittel zur Beseitigung des Fötor bei der atrophischen Rhinitis. Durch die von M. Braun vorgeschlagene (Berl. Congr. 1890) und von Laker weiter ausgebildete Vibrationsmassage mittelst einer mit medicamentöser Watte umwickelten, starken und langen Sonde wird nur in einzelnen Fällen eine Umstimmung der Schleimhaut und eine bedeutende Besserung erzielt.

Eine in ihren Resultaten vielfach übertriebene Behandlungsmethode der Hypertrophie der Nasenrachenschleimhaut ist die galvanocaustische Aetzung derselben (Voltolini, Hartmann, Löwenberg und Michel). Zur Aetzung empfiehlt sich der von Löwenberg empfohlene, seitlich wirkende Galvanocauter (Fig. 288) aus Platin, mit welchem die hypertrophische Schleimhaut der unteren Nasenmuschel längs ihrer unteren, äusseren Fläche von hinten nach vorn linear geätzt wird. Dadurch wird die gleichzeitige Anätzung des Septum narium und die hiedurch entstehenden, brückenartigen Verwachsungen zwischen Nasenmuscheln und Septum hintangehalten. Vor der Cauterisation wird die Nasenschleimhaut durch Bepinseln mit einer 10—20%igen Cocaïnlösung oder nach Rosenberg mit einer 30—50%igen alkoholischen Menthollösung anästhesirt.

Durch die galvanocaustische Behandlung gelingt es in einzelnen Fällen, die geschwellte Muschelschleimhaut rasch zur Abschwellung zu bringen und tritt zuweilen schon nach mehrmaliger Aetzung eine auffällige subjective Erleichterung beim Athmen und Nachlass der Kopfschmerzen ein. Zuweilen

beobachtet man nach Aetzung der Nasenmuscheln eine Verminderung, selten gänzliches Aufhören subjectiver Ohrgeräusche, woraus auf gewisse, bisher noch nicht erforschte Beziehungen zwischen den Nasenmuscheln und dem Gehörorgane, geschlossen werden kann. Mit der Rückbildung der Nasenschwellungen schwindet auch in einer Reihe von Fällen das Reflexasthma (Woakes) und andere von der Nasenschleimhaut ausgelöste Reflexsymptome, während öfters, trotz der Zerstörung des Schwellgewebes, das Asthma fortdauert. Eine besondere Indication für die galvanocaustische Behandlung der Nase beim Asthma besteht in jenen Fällen, in welchen eine andere, näherliegende Ursache nicht eruirt werden kann und ferner da, wenn es gelingt, durch Sondendruck auf die Nasenmuscheln einen dem spontanen ähnlichen Anfall zu erzeugen, oder den Anfall durch Cocaïnisirung der betreffenden Stelle zu beheben. Die galvanocaustische Aetzung darf nur auf die untere Nasenmuschel beschränkt werden; die Aetzung der mittleren und oberen Partien der Nase ist zu vermeiden. Die galvanocaustische Behandlung der Nase ist in vielen Fällen ganz resultatlos und es darf hier nicht unerwähnt bleiben, dass sie in den letzten Jahren häufiger als nöthig angewendet wurde. Wenn auch erfahrungsgemäss die Nasenschleimhaut mancherlei Eingriffe ohne Nachtheil verträgt, so haben doch mehrfache Beobachtungen gezeigt, dass sowohl nach galvanocaustischer, als auch nach anderen Aetzungen (Nitr. argent., Chromsäure), besonders der mittleren Nasenmuschel, schwere Zufälle, Schwindel, Erbrechen, Ohnmachtsanfälle, Amaurose (Rosenberg), Hyperämie und venöse Pulsation der Papilla nervi optici (Ziem), Neurosen (Réthi) auftreten, dass in einzelnen Fällen sogar der letale Ausgang durch Meningitis erfolgen kann. Schwellungen und Granulationswucherungen im Nasenrachenraume werden am zweckmässigsten vom Rachen aus, unter Leitung des Pharynxspiegels, der galvanocaustischen Behandlung mittelst zweckmässig gekrümmter Brenner unterzogen.

Bei Polypenbildung in der Nase findet man meist im mittleren, seltener im vorderen Nasenabschnitte, einen, gewöhnlich aber mehrere rundliche, gelbliche oder graurothe Tumoren, welche bei grösserem Umfange die Respiration durch die betreffende Nasenhälfte behindern. Sie entspringen, wie bereits erwähnt, meist an den Nasenmuscheln, nur selten von der Nasenscheidewand oder von der Umrandung des Hiatus semilunaris*). Dass sie auch aus den Siebbeinzellen (Woakes), aus dem Sinus ethmoidalis, aus dem Processus spheno-ethmoidalis und den anderen Nebenhöhlen in die Nasenhöhle hineinwuchern können, beweisen die lehrreichen und interessanten Befunde Zuckerkandl's**). Die Untersuchung mit der Sonde gibt allein Aufschluss über Grösse, Beweglichkeit und Anheftungsstelle der oft schon mit freiem Auge sichtbaren Geschwulst und ist die Sondirung in zweifelhaften Fällen um so wichtiger, als manchmal die difformen und hypertrophischen Muscheln bei der Spiegeluntersuchung einen Nasenpolypen vortäuschen können. Die Constatirung retronasaler Polypen erfordert eine genaue Untersuchung im pharyngoscopischen Spiegelbilde, welche durch Zuhilfenahme der Sonde, stets aber durch die Digitaluntersuchung ergänzt werden muss.

Die früher geübte Methode der Extraction von Nasenpolypen mittelst Kornzangen wurde durch die Anwendung von Polypenschnürern verdrängt (v. Tröltsch, Bruns). Von den zahlreichen Modificationen derselben haben sich die von Störk, Hartmann, Zaufal, Blake und Ch. Delstanche als die zweckmässigsten bewährt. Der mit dünnem Clavierdrahte armirte Schlingenschnürer wird, nach Erweiterung des Nasen-

---

*) Creswell Baber, Reflex nasal cough. London 1886.

**) Zuckerkandl, Normale und path. Anatomie der Nasenhöhle. Bd. II. S. 81.

eingangs mittelst des Bosworth'schen Speculums, in die Nasenhöhle eingeführt, die Drahtschlinge über den Polyp bis zur Wurzel vorgeschoben, und durch Zusammenziehen derselben der Polyp abgeschnürt. Wird hiedurch der Polyp nicht durchschnitten und genügen leichte Tractionen nicht, die Neubildung von der Unterlage abzutrennen, so wird die Schlinge mehrere Male torquirt, der Draht am hinteren Theile des Instruments durchschnitten und die zurückbleibende Drahtschlinge als Ligatur liegen gelassen, bis der Polyp durch Mortification abgestossen wird. Polypenreste im unteren Nasenabschnitte werden am raschesten mit dem seitlich brennenden Galvanocauter (Löwenberg) zerstört. In Ermangelung eines galvanocaustischen Apparates werden Polypenreste mit Ferrum muriat. (Emostatico von Piazza) oder mit Chromsäure geätzt. Grössere, vom hinteren Abschnitte der Nasenmuscheln durch die Choanen in den hinteren Rachenraum hineinragende Polypen (Creswell Baber) werden durch gebogene, hinter dem Gaumensegel gegen den oberen Rachenraum vorgeschobene Schlingenschnürer abgetragen (Störk). Löwenberg (Mailänder Congress 1880) gelang es in zwei Fällen, mächtige Nasenrachenpolypen mit dem hinter dem Gaumensegel eingeführten Finger abzudrücken*).

Zur Abschnürung der polypös degenerirten, hinteren Muschelenden hat Réthi einen umlegbaren, galvanocaustischen Schlingenschnürer angegeben, welcher durch die vorderen Nasenöffnungen eingeführt, und bei welchem die Schlinge mittelst einer Schraube umgelegt, unter Controle des Rhinoscops zusammengezogen wird.

Seltenere Neubildungen der Nase und des Nasenrachenraumes, wie Papillome, Enchondrome, Sarcome, sowie die fibrösen und sarcomatösen, vom Keilbeine ausgehenden Geschwülste, haben für den Ohrenarzt nur insoferne Interesse, als durch sie nicht selten die Tubenmündungen verlegt und Erscheinungen des Tubenverschlusses hervorgerufen werden. Die bösartigen oder vom Knochen ausgehenden Geschwülste sind unheilbar, hingegen können gutartige Tumoren entweder auf operativem Wege oder durch die Electrolyse zerstört werden. Durch die letztere Methode hat de Rossi zwei complicirte Fälle von Nasenrachenpolypen zur vollständigen Heilung gebracht.

## Die adenoiden Vegetationen des Nasenrachenraumes und ihre Behandlung.

Das adenoide Gewebe der Nasenrachenschleimhaut, welches an der Medianlinie der oberen Rachenwand die von Luschka**) beschriebene Pharynxtonsille bildet, wird durch chronische Entzündung nicht nur hypertrophisch, sondern es kommt durch excessive Neubildung von adenoidem Gewebe zu mächtigen Vegetationen, welche den Nasenrachenraum theilweise oder ganz ausfüllen. W. Meyer in Kopenhagen hat das grosse Verdienst, in einer grösseren Arbeit (A. f. O. Bd. 12) auf die klinische Bedeutung dieser Vegetationen zuerst aufmerksam gemacht zu haben.

Diese vorzugsweise bei Kindern bis über die Pubertätszeit vorkommenden, adenoiden Vegetationen zeigen eine pilz- oder kugelförmige Gestalt, oder sie erscheinen als kamm- oder zapfenförmige Wucherungen, welche vorzugsweise von der oberen Rachenwand ausgehen und oft eine solche Mächtigkeit erlangen, dass sie nicht selten die Choanen verlegen und die Respiration durch die Nasenhöhle beeinträchtigen. In einzelnen Fällen entwickelt sich eine von der oberen Rachenwand ausgehende, breit aufsitzende, adenoide

---

*) Capart, Polypes fibreux naso-pharyngiens. Bruxelles 1886.
**) Die Hypertrophie der Rachentonsillen etc. Monographie. Berlin 1886.

Geschwulst, welche nicht nur den Nasopharyngealraum ausfüllt, sondern auch in den unteren Rachenraum hineinragt und das Gaumensegel nach unten drängt.

Trautmann hat auf Grundlage anatomischer und klinischer Beobachtungen nachgewiesen, dass zuerst die im vorderen Theile der Rachentonsille verlaufenden sagittalen Längsleisten hyperplastisch werden, wodurch es zur Bildung von Kämmen und Zapfen kommt, während der hintere Theil der Rachentonsille erst später von der Hyperplasie befallen wird. An den Tubenwülsten und deren Umgebung, wie überhaupt an den seitlichen Rachenwänden hat Trautmann niemals Wucherungen gefunden, während Moldenhauer auch an den letztgenannten Stellen selbständige Hyperplasien von adenoidem Gewebe beobachtet zu haben angibt.

Auch von der in der Medianlinie der Pharynxtonsille gelegenen Bursa pharyngea (Recessus pharyngeus medius), deren anatomische Verhältnisse von F. J. C. Mayer (Bonn 1842), Luschka, Froriep, Trautmann, Thornwaldt, Schwabach, Tissier, Ganghofer, Suchannek, Killian, Kafemann und Poebchen nach verschiedenen Richtungen hin dargestellt wurden, können, wie Tornwaldt hervorgehoben hat, pathologische Veränderungen: Hypersecretion, Brückenbildung und cystöse Degeneration, ihren Ausgangspunct nehmen, doch ist das primäre und isolirte Auftreten pathologischer Veränderungen im Recess. phar. med. noch keineswegs sichergestellt.

Die namentlieh im Kindesalter sich entwickelnden adenoiden Vegetationen im Nasenrachenraume, kommen in den nordischen, rauhen Klimaten häufiger vor. Die Wucherungen bilden sich nach meinen Beobachtungen nicht selten nach der Pubertätszeit spontan gänzlich zurück. Nur selten begegnet man ihnen nach dem 25. Lebensjahre*). Sie sind häufig mit starken Tubenschwellungen und serös-schleimigen Mittelohrcatarrhen, seltener mit Mittelohreiterungen (Barth) complicirt, welche nicht zur Heilung gebracht werden können, bevor die adenoiden Vegetationen nicht vollständig entfernt worden sind. Die adenoiden Wucherungen im Nasenrachenraume bewirken durch Verlegung der Choanen erschwerte oder aufgehobene Athmung durch die Nase. Aus diesem Grunde kann der Respirationsact nur durch die geöffnete Mundhöhle stattfinden, wodurch die betreffenden Individuen einen eigentümlich blöden Gesichtsausdruck darbieten (W. Meyer). Die von Guye beschriebene Aprosexia nasalis wird besonders häufig bei den mit adenoiden Vegetationen behafteten Kindern beobachtet.

Die Diagnose der adenoiden Wucherungen kann nur durch die Digitaluntersuchung mit voller Sicherheit gestellt werden, da diese allein bestimmten Aufschluss über Localität, Grösse, Ausdehnung, Form und Resistenz der Vegetationen gibt. Unterstützt wird die Diagnose durch die Pharyngoscopie, durch das gleichzeitige Vorhandensein flacher Granulationen an der hinteren Wand des Pharynx buccalis, durch den weiten Abstand des Gaumensegels von der hinteren Rachenwand (Hedinger) und durch den eigenthümlichen blöden Gesichtsausdruck, welcher durch das Athmen bei weit geöffnetem Munde entsteht. In seltenen Fällen soll nach Moldenhauer bei adenoiden Vegetationen eine auffallende Hemmung der Oberkieferentwicklung zu Stande kommen, welche sich durch ein eigenthümliches, seitliches Zusammengedrücktsein der Alveolarfortsätze und mangelhafte Ausbildung der Eckzähne zu erkennen gibt. Deformationen des Thorax, von Löwenberg beobachtet, kommen selten vor. Häufig (19 %) besteht neben hyperplastischen Wucherungen der Nasenrachentonsille auch Tonsillarhypertrophie (M. Schäffer).

Die Therapie der adenoiden Vegetationen im Nasenrachenraume ist eine operative, und wurde in dieser Richtung durch die verdienstvollen Arbeiten W. Meyer's in Kopenhagen ein wesentlicher Fortschritt in der

---

*) H. Cuvillier, Des vegetations adenoides chez l'adulte, Paris 1891.

Behandlung der Krankheiten des Nasenrachenraumes und der damit verbundenen Ohraffectionen angebahnt.

Das operative Verfahren W. Meyer's hat im Laufe der Jahre mannigfache Modificationen erfahren, und sollen die wichtigsten jetzt üblichen Operationsmethoden der adenoiden Vegetationen in Kürze hier angeführt werden.

I. Operationen mit ringförmigen Messern. a) Das Ringmesser von W. Meyer (Fig. 289), dessen scharfe Schneide durch den inneren Rand des 1 cm breiten Ringes gebildet wird, und dessen Länge 21 cm beträgt, wird bei senkrechter Stellung des Instruments, zwischen der Nasenscheidewand und den Nasenmuscheln, bis in den hinteren Rachenraum vorgeschoben und dann so gedreht, dass der Ring horizontal zu stehen kommt. Indem man nun das Ringmesser mit dem durch die Mundhöhle in den hinteren Rachenraum eingeführten linken Zeigefinger gegen die am Rachendache fühlbaren Excrescenzen andrückt, zieht man mit der rechten Hand das Instrument nach aussen, wodurch die vom Ringmesser umfassten Vegetationen abgeschnitten werden. Die Wiederholung der Operation hängt von der Zahl und Ausdehnung der Wucherungen ab und muss das Verfahren so lange fortgesetzt werden, bis die Digitaluntersuchung keine durch das Ringmesser fassbaren Vegetationen mehr ergibt. Die Enge der Nasenhöhle beschränkt die Beweglichkeit des Instruments, weshalb häufig nur ein Theil der Wucherungen



Fig. 289. Fig. 290.

entfernt werden kann. Die sagittal gestellte, seitlich schneidende Curette Lange's ist wegen der Gefahr, die Tubenwülste zu verletzen, nicht zu empfehlen.

b) Das gefensterte, birnförmige Messer von Gottstein (Fig. 290) hat die Form eines Dreiecks, dessen Basis nach oben, dessen Spitze nach unten gerichtet, in frontaler Stellung in einem nahezu rechten Winkel in den horizontalen Stiel übergeht. Die Spitzen des Dreiecks sind sowohl nach aussen als nach innen zu abgerundet und die innere Kante des Dreiecks messerartig geschärft. Die Höhe der Oeffnung beträgt 2 cm, die Breite an der Basis 1—1½ cm. Die Operation wird in der Weise ausgeführt, dass das Instrument hinter dem Gaumensegel gegen die obere Rachenwand vorgeschoben und an die an der oberen Rachenwand aufsitzenden adenoiden Vegetationen angedrückt wird, wobei der Griff stark nach unten gesenkt werden muss. Durch eine kräftige Rückbewegung des Instrumentes von der oberen zur hinteren Rachenwand wird ein grosser Theil der adenoiden Vegetationen abgeschnitten und nach mehrmaliger Wiederholung der Operation alles Krankhafte von der oberen Rachenwand entfernt. Bei rascher Ausführung der Operation werden die abgeschnittenen Vegetationen mit dem Messer herausbefördert. Ich benütze seit Jahren mit Vortheil ein modificirtes Gottstein'sches Messer, an welchem die vordere Fläche des oberen Theiles sattelförmig eingebogen ist. Beim Andrücken des Messers an das Rachendach legt sich der in der Medianlinie vorspringende Grat (eine Fortsetzung des Sept. nar.) in die Rinne, wodurch die seitlich vom Grate gelegenen Vegetationen vollständiger entfernt werden können.

II. Scharfe Löffel zum Ausschaben und Auskratzen adenoider Vegetationen. Der scharfe Löffel von Justi, ein schmaler, länglicher, an einem kurzen Stiele befestigter Löffel, welcher mittelst eines Ringes auf den Zeigefinger gesteckt, hinter das Gaumensegel gebracht wird und ein Abschaben der adenoiden Vegetationen ermöglicht.

b) Der scharfe Finger von Capart und Bezold, in welchem der Löffel so modificirt ist, dass er eine einfache Verlängerung des Fingernagels bildet; der oberste, über den Finger vorstehende Theil, welcher der Nagelbreite entspricht, besitzt einen scharfen Rand.

c) Der scharfe Löffel von Trautmann, ein vom unbiegsamen Stiele stumpfwinkelig (150°) abgebogener, grosser, runder und stark gehöhlter Löffel, mit nach aufwärts sehender Concavität, mit welchem Trautmann von der Mundhöhle aus die adenoiden Vegetationen der oberen Rachenwand in einigen kurzen Sitzungen entfernt.

Das von mancher Seite empfohlene Abschaben der adenoiden Vegetationen mit dem Fingernagel findet nur bei weichen und flachen Wucherungen Anwendung; bei mächtigen und derben Vegetationen erweist sich dieser Eingriff als unzureichend.

III. Zangenförmige Instrumente. a) Die ursprünglich von Löwenberg und Catty angegebene geriffte und gefensterte Zange zur Entfernung adenoider Vegetationen, wurde durch Schech, Delstanche, Solis-Cohen, Mackenzie, Michael, Chatellier, Menière u. A. nach verschiedenen Richtungen hin modificirt.

Als die zweckmässigsten erweisen sich die zugeschärften, hohlmeisselförmigen Zangen von Michael und Löwenberg, die löffelförmige Zange von Schech, die von vorne nach hinten schneidende Choanenzange von Schütz, das Adenotom à coulisse von Ch. Delstanche, und die löffelförmigen, schneidenden Zangen von Chatellier und Menière. Letztere haben den Nachtheil, dass zuweilen der hinterste Abschnitt des Vomer oder der vorspringende Grat am Rachendach mitgefasst wird. Die mit einer entsprechenden Krümmung versehenen Zangen werden geschlossen hinter dem Gaumensegel gegen den oberen Rachenraum vorgeschoben, dann geöffnet und durch kräftiges Zusammendrücken die zwischen die Branchen sich hineindrängenden adenoiden Vegetationen abgedrückt oder abgeschnitten.

IV. Schlingenschnürer. Diese werden in neuerer Zeit seltener zur Entfernung adenoider Wucherungen benützt. Als die brauchbarsten sind anzuführen:

a) Die Stahlschlingenguillotine von Störk, an welcher in einer gefensterten ovalen Stahlöse die Drahtschlinge lagert. Durch Andrücken der Oese an die obere Rachenwand und Zusammenziehen der Schlinge werden die in den Oesenraum hineingedrängten Wucherungen oder grössere vom Rachendache herabhängende Tumoren abgetrennt.

b) Der Hartmann'sche Schlingenschnürer mit rechtwinklig gekrümmter Röhre. Die Operation wird vom Pharynx buccalis in der Weise ausgeführt, dass die einzelnen Wucherungen entweder mit dem Rachenspiegel aufgesucht oder, wo dies nicht möglich ist, unter Controle des tastenden Fingers abgeschnürt werden.

c) Die Entfernung adenoider Vegetationen mittelst passender, durch die Nasenhöhle eingeführter Schlingenschnürer, zuerst von Bezold vorgeschlagen, wird nur selten ausgeführt. Am verwendbarsten hiezu sind die Polypenschnürer von Blake mit langer Canüle (S. 456) und das von Delstanche als Étrangleur droit bezeichnete Instrument, an welchem eine in einer Canüle gedeckt eingeführte Uhrfeder sich im Nasenrachenraume entfaltet und beim Zusammenschnüren die dazwischen gefassten Wucherungen abtrennt. Die Entfernung der Vegetationen mittelst der galvanocaustischen Glühschlinge wird jetzt nicht mehr ausgeführt. Von den Nachtheilen dieser Methode kommen nach Michael in erster Reihe die durch die Strahlung bedingte Reaction in der Umgebung der Operationsstelle und die Fortpflanzung einer reactiven Entzündung vom Nasenrachenraume auf das Mittelohr in Betracht.

Die operative Entfernung der adenoiden Vegetationen wird am zweckmässigsten ohne Narcose ausgeführt, vorausgesetzt, dass man wohlerzogene, vernünftige Kinder vor sich hat, die dem Eingriffe keinen störenden Widerstand entgegensetzen. Bei ungeberdigen Kindern ist es vortheilhafter, die Operation in der leichten Chloroformnarcose oder in der rasch vorübergehenden Bromäthylnarcose auszuführen. Bei Anwendung des Ringmessers muss der Patient sitzend operirt werden, wobei man darauf zu achten hat, dass durch das gegen den Aditus ad laryngem herabfliessende Blut keine Suffocationsbeschwerden eintreten. Bedient man sich der Chatellier'schen Zange, die man wiederholt einführen muss, um in einer Sitzung Alles zu entfernen, so lässt man den Kranken die Seitenlage einnehmen, wodurch die durch Blutung bewirkte Suffocationsgefahr vermieden wird. Nach der Operation wird der Nasenrachenraum mittelst eines sterilisirten Schwämmchens

vom Blute gereinigt und schliesslich von der Nasenhöhle aus Borsäure eingeblasen. Von den üblen Zufällen nach der Operation ist besonders die selten auftretende consecutive Otitis med. acuta zu erwähnen, welche meist nach dem Auskratzen mit scharfen Löffeln entsteht.

Die früher häufiger angewendeten Aetzungen der adenoiden Vegetationen sind wieder verlassen worden, nachdem sich die geringe Wirksamkeit derselben herausgestellt hat.

Was die Behandlung der Affectionen der Nebenhöhlen der Nase anlangt*), so ist es durch die Beobachtungen Hartmann's erwiesen, dass durch Compression der Luft in der Nasenhöhle nach dem vom Verfasser angegebenen Verfahren nicht nur beim acuten, sondern auch beim chronischen Catarrh, in den Nebenhöhlen angesammelte Flüssigkeiten entfernt werden können, und dass die begleitenden Symptome: Stirnkopfschmerz, Schwere und Eingenommenheit des Kopfes, Druck im Oberkiefer nach mehrmaligen Lufteintreibungen gemildert oder ganz beseitigt werden. In mehreren von mir behandelten Fällen wurde der anhaltende Stirnkopfschmerz dadurch beseitigt, dass ein vorn abgerundetes, glattes, elastisches Gummiröhrchen (S. 351, Fig. 228) in senkrechter Richtung durch die Nasenöffnungen nach oben gegen die Stirnhöhle vorgeschoben und hierauf zu wiederholten Malen mittelst eines Ballons Luft eingeblasen wurde. Die Sondirung der Stirnhöhle, welche mit der Nasenhöhle durch einen engen, oft gewundenen Canal communicirt, ist im Allgemeinen sehr schwierig. Jurász**) gelang es fast in der Hälfte der Fälle die Höhle zu sondiren.

Bei Secretansammlung im Antrum Highmori, welche mittelst electrischer Durchleuchtung von der Mundhöhle aus (Heryng, Vohsen, Davidsohn) erkannt wird, ist zur radicalen Heilung zumeist die operative Eröffnung von der Nase aus oder von der Fossa canina, eventuell durch eine Zahnlücke nicht zu umgehen. Auch Empyeme der Sinus frontalis oder Cholesteatomanhäufungen daselbst (Weinlechner) erfordern zuweilen die Eröffnung dieser Höhle***).

Bei Behandlung des unteren Rachenabschnittes wird man sich bei einfachen Schwellungen und vermehrter Absonderung auf die Anwendung von adstringirenden Gargarismen beschränken. Bei starken Auflockerungen wird man entweder durch Bestreichen mit einer concentrirten Höllensteinlösung, mit Jodtinctur oder mit Jodglycerin, ferner durch Betupfen mit pulverisirtem Alaun, welcher mittelst einer mit der Pincette gefassten Wattekugel oder mit dem Pinsel aufgetragen wird, eine Abschwellung der erkrankten Theile bewirken. Hypertrophische Mandeln sind nur dann zu entfernen, wenn sie das freie Athmen behindern oder häufige Recidive des Rachencatarrhs und consecutive Schwellungen an der Tuben-Trommelhöhlenschleimhaut hervorrufen. Haben sich infolge des chronischen Entzündungsprocesses Granulationen an der hinteren Rachenwand gebildet, so müssen diese durch Lapis in Substanz, welcher auf eine winklig gekrümmte Sonde aufgeschmolzen wird, oder durch Betupfen mit Liqu. ferr. muriat. touchirt oder durch die Galvanocaustik (Michel) zerstört werden.

Schliesslich wäre noch auf die Wichtigkeit der allgemeinen Behandlung der chronischen Nasenrachencatarrhe hinzuweisen, welche in vielen Fällen die locale Therapie unterstützen soll. In erster Reihe müssen Er-

---

*) Vgl. V. Cozzolino, La pathologia e la chirurgia dei seni nasali, sei lezioni, Napoli 1889—90.

**) Ueber die Sondirung der Nebenhöhlen der Nase, M. f. O. 1890.

***) Mc. Bride, Empyema of the superior maxillary Antrum etc., Edinburgh 1888, und Bayer, Contrib. à l'étude et au traitement de l'empyéme de l'antre Highmore, Revue de Laryngol., de l'otologie et rhinol., 1889.

nährungsstörungen und constitutionelle Anomalien berücksichtigt werden. Liegt die Ernährung darnieder, so muss durch entsprechende roborirende Diät, durch passende Beschäftigung, häufige Bewegung im Freien, durch Luftveränderung, Landaufenthalt, besonders in Alpengegenden mit reicher Nadelholzvegetation, durch Bäder etc. für eine Hebung des Kräftezustandes gesorgt werden. Zuweilen schwinden die hartnäckigsten Nasenrachencatarrhe, die jeder Therapie widerstanden haben erst dann, wenn die Kranken eine Luftveränderung vornehmen. Ist Syphilis vorhanden, so müssen neben der localen Behandlung die gegen das Grundleiden gebräuchlichen Mittel in Anwendung gezogen werden. Bei Individuen mit scrophulöser Grundlage erweist sich der Gebrauch von Sool- oder Jodbädern (Ischl, Kreuznach, Reichenhall, Hall in Oberösterreich, Lippik, Ivonicz etc.) von sehr günstiger Wirkung und können in solchen Fällen durch den inneren Gebrauch von Leberthran, Eisen, Jodmitteln, insbesondere bei Kindern günstige Erfolge erzielt werden. Bei Plethorischen und Hämorrhoidariern sind Trinkcuren glaubersalzhältiger Brunnen (Marienbad, Friedrichshall, Ofen etc.) indicirt. Besteht eine Neigung zu catarrhalischen Erkrankungen bei Temperatur- und Witterungswechsel oder stellen sich häufig Exacerbationen des Catarrhs ein, so wird diese Disposition durch systematische Abhärtung der Haut, durch kalte Waschungen, kalte Bäder, durch hydropathische Curen (Winternitz), und durch öfteren Aufenthalt in frischer Luft bekämpft.

---

# Die Anatomie und Physiologie des schallempfindenden Apparates.

Das innere Ohr oder der schallempfindende Apparat umfasst die Endausbreitung des Hörnerven im Labyrinthe, den Stamm des Hörnerven und dessen Ursprung im Centralnervensystem. Nach der üblichen anatomischen Darstellung beginnen wir mit der Beschreibung des Labyrinths.

## A. Das Labyrinth

besteht aus dem knöchernen Gehäuse und dem von diesem umschlossenen membranösen Labyrinthe.

### 1. Das knöcherne Labyrinth

zerfällt in den Vorhof, in die drei Bogengänge und in die Schnecke, an welche sich der innere Gehörgang anschliesst.

a) Der Vorhof (Vestibulum) wird durch eine nach vorn mit dem Schneckenraume, nach hinten mit den Bogengängen in Verbindung stehende, unregelmässig elliptische Höhle gebildet, deren Sagittaldurchmesser 5—6 mm, der Transversaldurchmesser 3—4 mm und die Höhe 4—5 mm beträgt. Die Wände des Vorhofs




Fig. 291.

Horizontalschnitt durch das Felsenbein eines Neugeborenen. (Doppelte Vergrösserung.) v = Vorhof. b = Basis der Schnecke. c = Cupula der Schnecke. s s' = Durchschnittsöffnungen des oberen Bogengangs. i = innerer Gehörgang. st = Stapes. a = Antrum mastoid.

gehen ohne scharfe Abgrenzung ineinander über. Die laterale, an die Trommelhöhle grenzende Vestibularwand (Fig. 292) wird zum Theile durch das von der Stapesplatte verschlossene ovale Fenster (st) gebildet, dessen Länge 3 mm und dessen Breite $1^1/_2$ mm beträgt. An der medialen, dem Grunde des inneren Gehörgangs zugekehrten Wand befinden sich zwei durch die Crista vestibuli getrennte, zur Aufnahme der beiden Vorhofssäckchen bestimmte Vertiefungen: der vordere, kleinere (2—3 mm Durchmesser) Recessus hemisphaericus und der hintere grössere (4—5 mm lange und 3 mm breite) Recessus hemiellipticus. Das obere, gegenüber der Fenestra oval. gelegene Ende der Crista vestibuli wird Pyramis vestibuli genannt. Ausser den beiden Recessus befindet sich an der inneren Labyrinthwand eine kleine Oeffnung, die Vorhofsmündung des Aquaeductus vestibuli, von welcher eine rinnenförmige Vertiefung gegen die untere Vestibularwand hinzieht. An der hinteren, zum Theile auch an der oberen, unteren und inneren Vestibularwand liegen die Mündungen der Bogengänge (Fig. 293), und zwar drei Ampullarmündungen und zwei Ausmündungsöffnungen. Die Ampullarmündung des frontalen (as) und des horizontalen (ah) Bogengangs liegen neben einander an der oberen Vorhofswand, oberhalb des ovalen Fensters, und zwar die frontale Ampulle über jener des horizontalen Bogengangs. Die Ampulle des sagittalen Bogengangs (s) liegt am Boden des Vestibulum in der Nähe der Ausmündungsöffnungen des horizontalen (h) und der gemeinschaftlichen

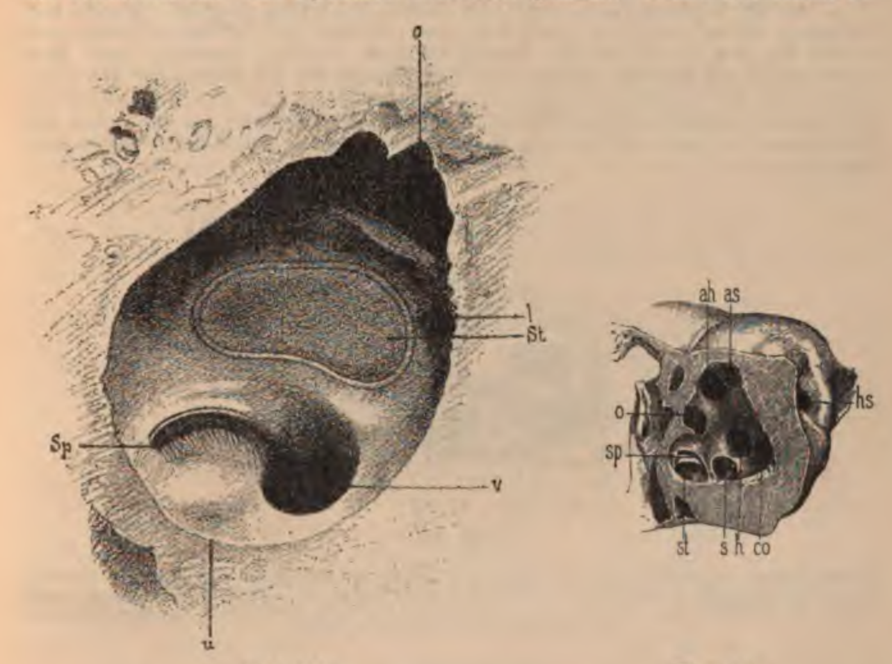



Fig. 292.

Parallelschnitt durch den Vorhof. Ansicht der lateralen Vestibularwand. o = obere Wand des Vestibulum. u = untere Wand des Vestibulum. st = ovales Fenster mit der Stapesplatte. l = Ligament. orbiculare Stapedis. Sp = Anfangstheil der Lamina spir. oss. et membranacea an der unteren Vestibularwand. v = Eingangsöffnung in die Scala vestibuli der Schnecke.
Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Fig. 293.

Frontaler Durchschnitt durch den Vorhof, Ansicht der hinteren Vorhofswand. (Doppelte Vergrösserung.) o = Fenestra ovalis. ah = Ampulla horizontalis. as = Ampulla superior. s = Ampullarmündung des hinteren Bogengangs. h = Ausmündungsöffnung des horizontalen Bogengangs. co = gemeinsame Einmündungsöffnung des frontalen und sagittalen Bogengangs. sp = Anfangstheil der Lam. spiralis im Vorhofe. st = Scala tymp. der Schnecke. hs = Hiatus subarcuatus. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Ausmündung des frontalen und sagittalen Bogengangs (co). Die Ampullarmündungen werden von der Vestibularwand durch vorspringende Leisten, Cristae ampullar., abgegrenzt. An der unteren Vestibularwand befindet sich unterhalb des ovalen Fensters der in leichter Biegung von innen nach aussen gegen den Eingang in die Scala vestibuli gerichtete Anfangstheil der Lamina spiralis ossea und membranacea (Fig. 292 sp). Am macerirten Schläfebeine entsteht durch Zerstörung des Anfangstheils der membranösen Spiralplatte ein Spalt, durch welchen der Vorhof mit der unteren Schneckentreppe communicirt. An der vorderen Grenze der lateralen und der unteren Vorhofswand liegt der Eingang in die Scala vestibuli der Schnecke (Fig. 292 v).

An der Crista vestibuli sowie am Boden der beiden Recessus befinden sich die sogen. Macul. cribros., jede aus einer Anzahl von Oeffnungen bestehend, welche für den Durchtritt der Bündel des Ram. vestibul. bestimmt sind. Man unterscheidet die Macul. cribr. sup. zum Durchtritte der Nerven für den Utriculus und die Ampulle des oberen (frontalen) und des horizontalen Bogengangs, die Macul. cribr. med. für die Nervenbündel des Sacculus und die Macul. cribr. inf. für die Nerven der Ampulle des hinteren (sagittalen) Bogengangs.

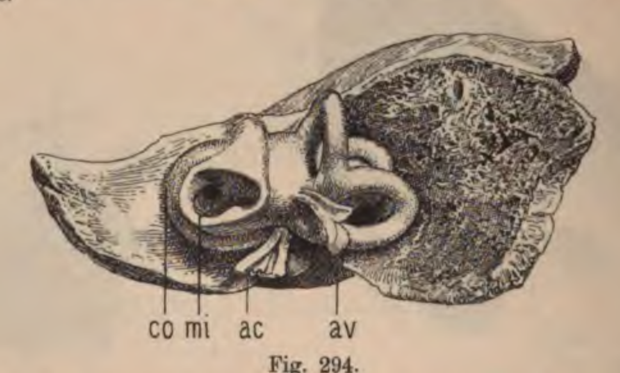



Fig. 294.

Hintere Ansicht des knöchernen Labyrinths mit den drei Bogengängen, der Schnecke und den Wasserleitungen vom Neugeborenen. Doppelte Vergrösserung. co = Cochlea. mi = Meat. audit. intern. ac = Aquaeductus cochleae. av = Aquaeductus vestibuli. Nach einem Ilg'schen Präparate des anatomischen Museums in Wien.

b) Die Bogengänge (Canales semicirculares).

Die drei Bogengänge, welche hinter dem Vorhofe, in der Knochenmasse des Felsenbeins liegen, schliessen mit ihren senkrecht aufeinander stehenden Ebenen einen körperlichen Winkel ein. Man unterscheidet den oberen (frontalen), den hinteren oder inneren (sagittalen) und den horizontalen oder äusseren Bogengang. Der obere (frontale) Bogengang (Fig. 295 s) ist mit seiner Convexität gegen die obere Pyramidenfläche gerichtet und bildet an derselben eine ausgesprochene Vorwölbung (Eminentia arcuata), deren höchster Punct jedoch nicht genau dem des Bogengangs entspricht. Der innere (sagittale) Bogengang (i) ist mit seiner Convexität nach rückwärts gekehrt und liegt mit seiner Ebene nahezu parallel der hinteren Pyramidenwand. Der äussere oder horizontale Bogengang (h) kehrt seine Convexität ebenfalls nach rückwärts und bildet dessen äusserer Schenkel an der inneren Trommelhöhlenwand eine hinter dem Fallopi'schen Canale gelegene Vorwölbung.




Fig. 295.

Abguss des knöchernen Labyrinths. o = ovales Fenster. r = rundes Fenster. s = oberer Bogengang. a = Ampulle desselben. i = hinterer Bogengang. a' = Ampulle desselben. h = horizontaler Bogengang. a'' = Ampulle desselben. c = Schnecke.

Nach den Untersuchungen von Schwalbe unterliegt die Länge der Bogengänge grossen Schwankungen. Die grösste Länge besitzt der innere Bogengang

und ist nach **Schwalbe** das Verhältniss des sagittalen, frontalen und horizontalen wie etwa 6 : 5 : 4. Der Querschnitt der Bogengänge und der Ampullen ist elliptisch, das Lumen der Canäle besitzt am Uebergange in die Ampullen die grösste Weite.

Jeder der drei Bogengänge beginnt mit einer ellipsoiden, $1^1/_2$—2 mm grossen Erweiterung, der sogen. **knöchernen Ampulle der Bogengänge** (a a' a''). Die drei Bogengänge münden nur mit zwei Oeffnungen in den Vorhof, da der obere (s) und der hintere (i) Bogengang vor ihrer Einmündung in einen gemeinschaftlichen Canal sich vereinigen.

c) **Die Schnecke** (Cochlea).

Die Schnecke (Fig. 295 c) stellt einen 28—30 mm langen, gegen sein oberes Ende allmählig sich verengenden Canal dar, welcher, etwas über $2^1/_2$mal um seine Axe gewunden, auf dem Querschnitte die Form einer Gartenschnecke zeigt. Am macerirten Präparate communicirt der Schneckenraum durch eine geräumige Oeffnung mit dem Vorhofe (Fig. 292) und mittelst des runden Fensters mit der Trommelhöhle.

Mit ihren übereinander gethürmten Windungen ist die Schnecke im Felsenbeine zwischen dem inneren Gehörgange und dem Canalis caroticus so gelagert, dass ihre Basis nach innen gegen den inneren Gehörgang, ihre Spitze (Cupula) nach aussen gegen die Trommelhöhle gerichtet ist.

Am verticalen Durchschnitte der Schnecke (Fig. 296) sieht man ausser den Durchschnittsöffnungen der Schneckenwindungen, die **Spindel** (Modiolus m), welche mit breiter Basis am Grunde des inneren Gehörgangs beginnt und allmählig dünner werdend bis in die Nähe der Cupula reicht. Sie geht ebenso wie die inneren Lamellen der Schneckenwand und die Lam. spiral. oss. aus einer bindegewebigen Grundsubstanz hervor, während die äussere Umhüllung der Schneckenkapsel aus dem hyalinen Primordialknorpel hervorgeht (**Böttcher**). **Moos** und **Steinbrügge** fanden noch im Schneckengehäuse Erwachsener Knorpelzellen und ebenso fand ich Knorpelelemente in den, die Spindel mit dem Schneckengehäuse verbindenden Stützbalken, welche durch Uebereinanderlagerung der Wände des Schneckencanals entstehen.




Fig. 296.

Durchschnitt des knöchernen Gehäuses und der Spindel der Schnecke mit der Lamina spiral. ossea. i = innerer Gehörgang. m = Modiolus.

Der Spindelkern wird in der Richtung von der Basis zur Cupula von zahlreichen Nerven- und Gefässcanälen durchzogen. Im Centrum der Spindel verläuft von der Basis zur Spitze der **Can. central. modioli**; an der äusseren Fläche, die Spindel umkreisend, der **Can. spir. s. ganglionaris** (**Rosenthal**), welcher das Ganglion spirale und eine Vena spiralis enthält. Von der äusseren Fläche des Modiolus erhebt sich die **Lamina spiralis ossea**, ein senkrecht zur Spindelaxe stehendes Knochenblatt, welches zwischen dem runden Fenster und der unteren Vestibularwand beginnend, sich spiralig bis zur Cupula der Schnecke hinaufzieht und dort mit dem zugespitzten Hamulus endet. Sie dient als Ansatz der später zu schildernden membranösen Spiralplatte. Erst durch den Hinzutritt dieser wird der Schneckencanal in zwei Abtheilungen gebracht, deren obere (Scala vestibuli) mit dem Vorhofe communicirt, während die untere, Scala tymp., an dem durch die Membr. tymp. secund. verschlossenen runden Fenster abschliesst. Beide Scalen stehen an der Spitze der Schnecke durch das Helicotrema Breschetii in Verbindung.

Sämmtliche Räume des Labyrinths werden von einer, mit feinen elastischen Fasern untermischten Bindegewebslage ausgekleidet.

d) **Der innere Gehörgang** zeigt bezüglich seiner Länge und Weite individuelle Varietäten. Sein Verlauf ist von der an der hinteren Pyramidenfläche befindlichen ovalären Oeffnung (Fig. 291 i) stark nach hinten und aussen gerichtet. Das innere Ende des Gehörgangs wird durch eine Querleiste in eine obere und eine untere Grube getheilt. In der oberen Vertiefung befindet sich nach vorn der

Eingang in den Can. Fallop., nach hinten die Durchtrittsöffnungen für den Ram. vestibul. In der unteren Grube (Fossa cochleae Fig. 296) sind die spiralig angeordneten Oeffnungen (Tractus spiralis foraminulentus) der Basis der Schnecke

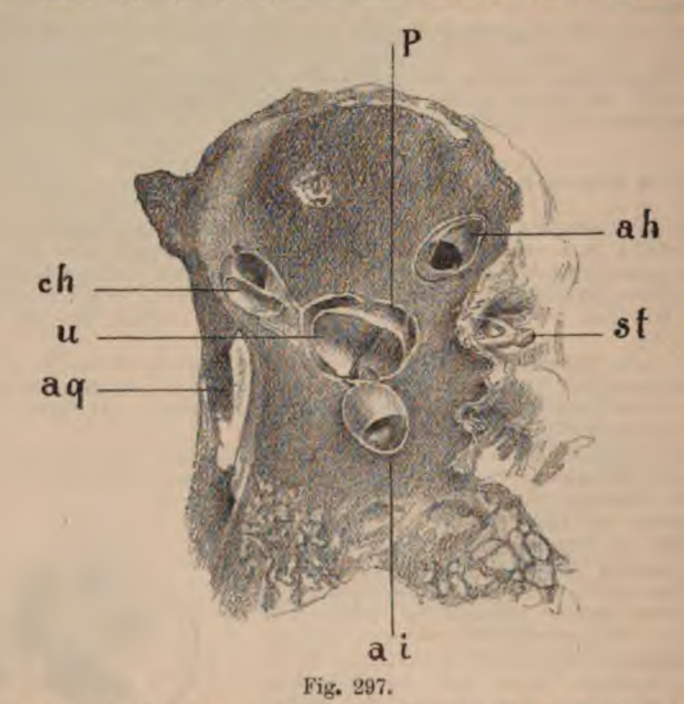



Fig. 297.

Frontalschnitt durch den hinteren Abschnitt des Vorhofs, hinter dem ovalen Fenster. u = Utriculus. p = Cisterna perilymphatica. ah = Ampulla horizontal. ch = Durchschnitt des horizontalen Bogengangs. ai = Ampulla inferior. (sagittal. Bogengang). st = Stapes. aq = Durchschnitt des Aquaeduct. vestibuli. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

für den Eintritt der Bündel des Ram. cochleae zu sehen. Nebstdem lagert noch an der hinteren Wand des Meat. audit. internus eine kleine Gruppe von Oeffnungen für den Durchtritt einiger Zweige des Ramus vestibuli.

## 2. Das membranöse Labyrinth.

Das von dem knöchernen Gehäuse des Labyrinths umschlossene membranöse Labyrinth besteht aus den Vorhofsäckchen, den drei membranösen Bogengängen und dem membranösen Theile der Schnecke.

### a) Die Vorhofsäckchen.

Von den zwei Vorhofsäckchen wird das mit den Bogengängen zusammenhängende (Fig. 297 und Fig. 298) als Utriculus, das mit dem Schneckencanale in Verbindung stehende als Sacculus bezeichnet. Der Utriculus (Sacculus hemiellipticus), 5—6 mm lang, von länglicher Form, lagert im Recessus hemiellipticus und steht durch fünf Oeffnungen mit den membranösen Bogengängen in unmittelbarer Verbindung. Er erstreckt sich vom Dache des Vestibulum (Fig. 298) bis zur Einmündung der unteren Ampulle und verläuft von vorn und oben nach hinten und unten. Derselbe zerfällt in drei Abschnitte, von welchen der obere als Recessus utriculi (Fig. 298 re) eine Breite und Länge von 3—3,5 mm besitzt, während der zweite und dritte Abschnitt durch den 3 mm langen und 1,5—2 mm breiten Utriculus proprius gebildet werden. In den Recessus utriculi münden

die Ampullen des frontalen und horizontalen Bogengangs, in den Utriculus proprius die Ampullen des inneren Bogengangs und die Einmündungen des horizontalen und des vereinigten frontalen und inneren Bogengangs. An der lateralen und vorderen Wand des Recessus utriculi befindet sich eine etwa 3 mm lange und 2—3 mm breite gelbliche Verdickung, die Macula acustica utriculi (Fig. 299 na und Fig. 301 ma).

Der Sacculus (S. sphaericus s. rotundus) von rundlicher Form lagert im vorderen Abschnitte des Vorhofs im Recessus hemisphaericus. Derselbe tritt mittelst des Canalis reuniens (Hensen), einem 0,7 mm langen und 0,22 mm weiten Röhrchen (nach Retzius 1 mm lang und 0,5 mm weit), mit dem Ductus cochlearis in Verbindung. Die an seiner medialen Fläche gelegene Macula acustica sacculi hat eine Breite von 1—2 mm.

Die Vorhofsäckchen bestehen aus einer fibrillären Bindegewebslage, einer derselben sich anschliessenden structurlosen, homogenen Glashaut und einer Epi-

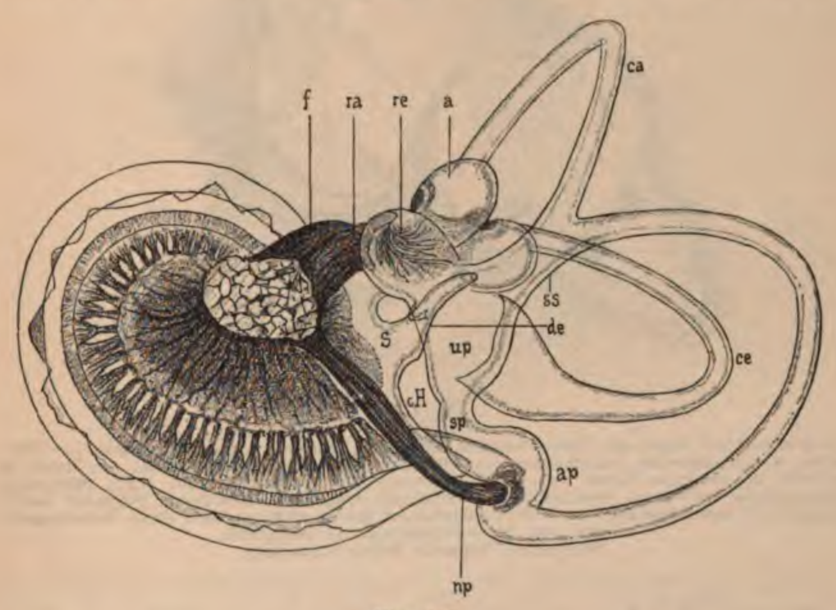



Fig. 298.

Das membranöse Gehörorgan eines fünfmonatlichen menschlichen Embryos in 10maliger Vergrösserung (von hinten — innen) (nach Retzius). up = Utric. propr. re = Recessus utriculi. S = Sacculus. ss = Sinus utric. superior. sp = Sinus utric. post. cH = Canalis reuniens Henseni. a = Ampulla anterior. ap = Ampulla posterior. ca = Canalis semic. ant. ce = Canalis semic. externus. de = Ductus endolymphaticus. ra = Ramulus vestib. f = Nervus facialis. np = Ramulus ampullae inferioris.

thelialschichte. Am mächtigsten ist die Bindegewebslage an den Maculae acust. entwickelt. Die Epithellage wird durch eine einfache Schichte von Pflasterepithel (Urban Pritchard) gebildet, welches sich aus den Hörzellen und den Fadenzellen (Hasse's Isolationszellen) zusammensetzt. Erstere besitzen eine Flaschenform mit einer Ausbauchung in der Mitte und einem Fortsatze an der freien Fläche. An den Maculae acust. geht das Pflasterepithel in ein Neuroepithel über (Urban Pritchard) (Fig. 300). Das letztere, als Hörhaar bezeichnete Gebilde, besteht nach Retzius aus 10—15 Faden, welche eine Länge von 20—25 μ besitzen. Der elliptisch geformte Kern liegt im ausgebauchten Theile der Zelle. Die cylindrischen Fadenzellen besitzen einen nahe an der Basis gelegenen, kugeligen Kern. Die Ausbreitung des Ramus vestibuli an den Vorhofssäckchen geschieht nach den grundlegenden Untersuchungen Urban Pritchard's (The Termination of the nerves of the vestibule and semicircular Canals. Quar. Jour. for m. Science 1876), in der Weise, dass die markhältigen Nervenfasern unter vielfacher Ana-

stomosenbildung in der Bindegewebslage der Maculae acusticae sich ausbreiten, von wo aus einzelne marklose Nervenfäden die Glashaut durchbrechend in das Epithel eindringen und mit der Basis der Hörzellen in Verbindung treten (Retzius). Das Nervenepithel der Maculae acusticae ist von einer klaren, durchsichtigen, halb-

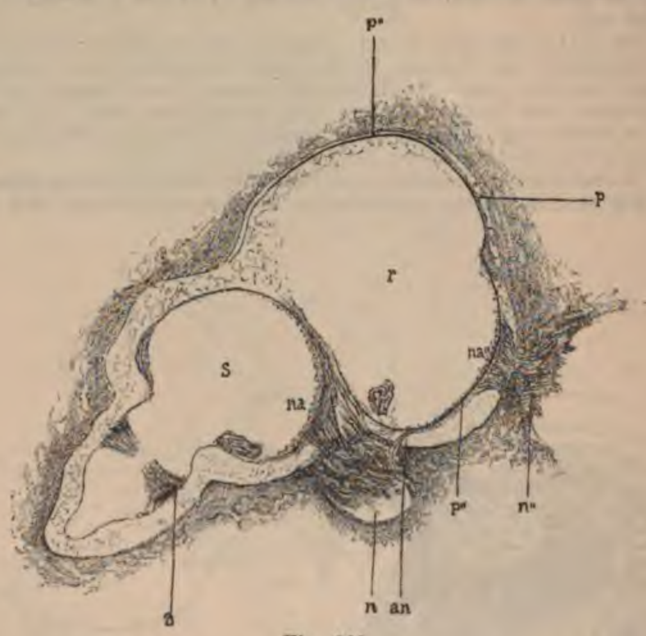



Fig. 299.

Horizontalschnitt durch den Vorhof oberhalb des ovalen Fensters vom Neugeborenen. s = Utriculus. a = in denselben einmündende Ampulla ext. mit der Crista ampullaris. r = Raum, in welchem der Sacculus lagert. n = zum Utriculus und der Macula acust. utric. hintretende Nervenbündel des Ramus vestibuli. p p' = adhärente Wand des Sacculus (am Präparate dessen Durchschnitt unvollständig). n'' = Nervenbündel zur Macul. acust. sacculi. an = Nervenanastomosen, vom Nervenbündel n zu n'' hinziehend.
Nach einem Präparate meiner Sammlung.

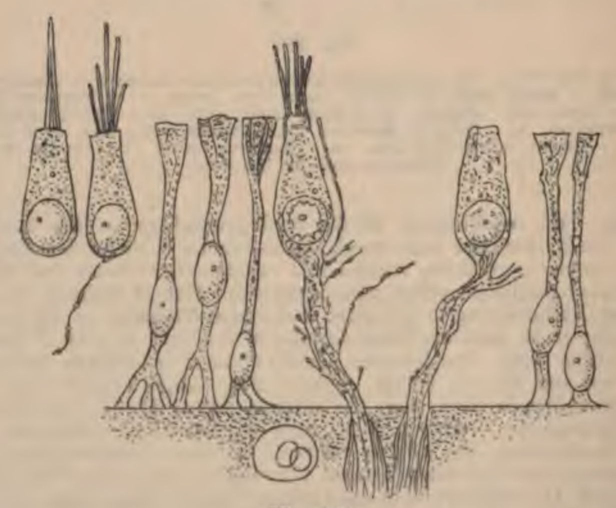


Fig. 300.

flüssigen Substanz bedeckt (Steinbrügge), welche post mortem gerinnt und als Otolithenmembran die aus kleinen, sechsseitigen Krystallen kohlensauren Kalks bestehenden Otolithen oder Otoconien einhüllt. In der Mitte der Otolithen fand Schwalbe kleine Vacuolen.

Die Wände des Utriculus sind an der oberen und medialen Wand des Vestibulum mittelst eines zarten, feinmaschigen Bindegewebes angeheftet (Fig. 299, 301);

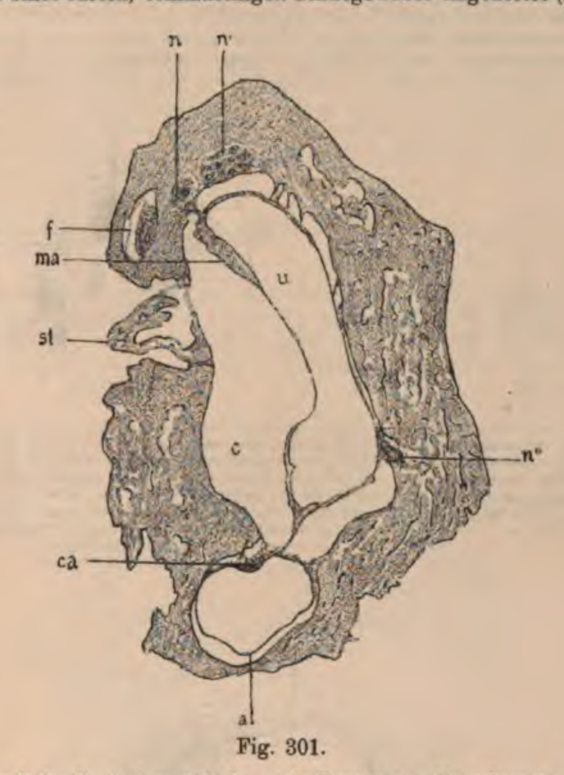



Fig. 301.

Frontalschnitt durch das Vestibulum und das ovale Fenster vom Neugeborenen. u = Utriculus, an die mediale und obere Wand des Vestibulum angeheftet. ma = freistehende laterale Wand des Utriculus mit der Macula acustica. st = Stapes und Fenestra ovalis. c = grosser Raum zwischen Utriculus und lateraler Vestibularwand. n n' n'' = Nervenbündel des Ramus Vestibuli zum Utriculus und den Ampullen. a = Ampulla inferior. ca = Crista ampullaris. f = Nervus facialis. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

desgleichen der Sacculus an die mediale Wand des Recessus sphaericus. Zwischen beiden Säckchen und der lateralen Wand des Vorhofs besteht (Fig. 301 c) ein ansehnlicher perilymphatischer Raum (Steinbrügge), welcher von Retzius als Cisterna perilymphatica vestibuli bezeichnet wird*).

b) Die membranösen Bogengänge.

Ihre Form entspricht (Fig. 302) jener der knöchernen Bogengänge. Eine sanfte Einschnürung an der äusseren Fläche jeder Ampulle bezeichnet die Eintrittsstelle des Ramus ampullaris, der entsprechend an der Innenseite der Ampulle,

*) Zum Studium der vergleichenden Anatomie des häutigen Labyrinths empfehlen wir, ausser dem epochemachenden Werke von Retzius: Gehörorgane der Wirbelthiere, Stockholm 1881 und 1884, noch die vorzüglichen Detailarbeiten des Prof. Kuhn in Strassburg: Beiträge zur Anatomie des Gehörorgans, Bonn 1880, und Prof. C. Hasse: Die vergleichende Morphologie und Histologie des häutigen Gehörorgans der Wirbelthiere, Leipzig 1873. — A. Tafani, Organo del' udito, Firenze 1886.

die Crista ampullaris (Fig. 299 a) sich erhebt. Durch letztere wird der Raum der Ampulle in zwei ungleiche Abschnitte getheilt, von welchen der kürzere, gegen den Utriculus gerichtete von Steifensand als Sinustheil, der längere als Röhrentheil bezeichnet wird. Ausser dem zum Theile flachen, zum Theile cylindrischen Epithel der Ampullen besitzt dasselbe am epithelialen Saume der Crista (planum semilunat., Steifensand) hohe Cylinderzellen und ein Neuroepithel analog dem an den Maculae acusticae der Vorhofsäckchen.

Die membranösen Bogengänge, deren Durchmesser nur beiläufig $^1/_3$ des knöchernen Bogengangs beträgt, flottiren nicht, wie früher angenommen wurde,

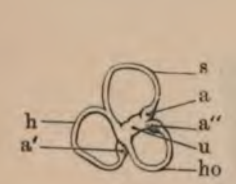



Fig. 302.

Häutiges Labyrinth. u = Utriculus. s = oberer Bogengang. a = Ampulle desselben. h = hinterer Bogengang. a' = Ampulle desselben. ho = horizontaler Bogengang. a'' = Ampulle desselben.

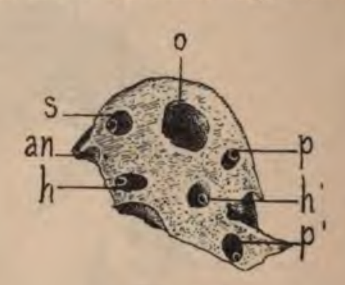



Fig. 303.

Topographische Lage der membranösen Bogengänge in den knöchernen Bogengängen. Querschnitt durch den hinteren Theil der entkalkten Pyramide eines Neugeborenen. R. O. s = Querschnitt des oberen Bogengangs. h h' = Querschnitte des horizontalen Bogengangs. p p' = Querschnitte des hinteren Bogengangs. o = Fossa subarcuata. an = innere Wand des Antrum mastoid. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

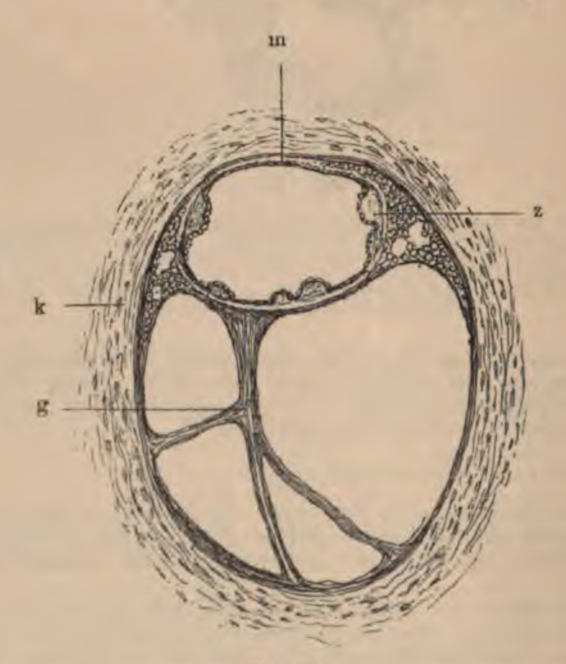



Fig. 304.

Durchschnitt des knöchernen und membranösen Bogengangs. k = knöcherner Bogengang. m = Anheftungsstelle des membranösen Bogengangs. z = hügelige Erhabenheiten an der Innenfläche des membranösen Bogengangs. g = gefässhaltige Bindegewebszüge.

frei in dem von Perilymphe erfüllten Raume der knöchernen Bogengänge, sondern sind (Fig. 303) mit einem Theile ihrer Wand an der convexen Seite des knöchernen Bogengangs angeheftet, somit wandständig (Kölliker, Rüdinger). Von dem freien Theile des membranösen Bogengangs (Fig. 304) ziehen durch den perilymphatischen Raum desselben inconstante, gefässführende Bindegewebszüge (g) (Ligamente) zum Periost des knöchernen Bogengangs. An der Innenfläche der membranösen Bogengänge erheben sich zahlreiche papillenartige, mit Epithel bedeckte Erhabenheiten (z), welche an der adhärenten Partie des Bogengangs (m) und an der Einmündung der Bogengänge in den Utriculus fehlen (Rüdinger). Durch diese wird der innere Flächenraum der Bogengänge bedeutend vergrössert. Sie werden von einem polygonalen Epithel bedeckt, welches auf dem an der concaven Seite des Bogengangs gelegenen, in die Ampulle sich fortsetzenden Streifen (Raphe) eine mehr cylindrische Form annimmt. Nervenelemente sind in den Bogengängen nicht nachgewiesen worden.

c) Die membranösen Gebilde und der Terminalapparat des Hörnerven in der Schnecke.

Der Terminalapparat des Ram. cochleae, gemeinhin als Corti'sches Organ bezeichnet, lagert auf der membranösen Spiralplatte, welche vom freien Rande der Lam. spir. ossea (Fig. 296) entspringt und sich am vorspringenden Ligam. spiral. (Fig. 305 l und 306 tr) der entgegengesetzten Schneckenwand inserirt.

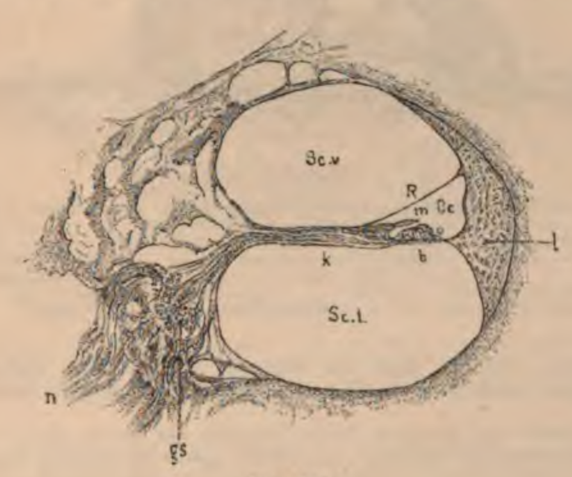



Fig. 305.

Durchschnitt der unteren Schneckenwindung vom Neugeborenen. Sc.v = Scala vestibuli. Sc.t = Scala tymp. k = Lamina spiral. ossea. b = Lamina basilaris. l = Ligamentum triangulare. R = Membrana Reisneri. Cc = Canalis cochlearis. o = Corti'sches Organ. m = Corti'sche Membran. n = Bündel des Ramus cochleae. gs = Ganglion spirale. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Man unterscheidet an der membranösen Spiralplatte drei Abschnitte: den inneren, welcher für den Durchtritt der Fasern des Nerv. cochl. von zahlreichen Oeffnungen durchbohrt ist (zona perforata p); den mittleren Abschnitt, welcher das Corti'sche Organ trägt (zona arcuata), und den äusseren feingestreiften Theil (zona pectinata).

Wir haben gesehen, dass der Schneckencanal durch die Spiralplatte in die Scala vestibuli (sc.v) und in die Scala tymp. (sc.t) getheilt wird (Fig. 305). Die Scala vestibuli wird nun wieder durch die von der oberen Fläche der Lam. spir. ossea schräg zur äusseren Schneckenwand hinziehende Membrana Reisneri (R) in zwei Abtheilungen gesondert, von welchen man die durch die Membrana basilaris, die äussere Schneckenwand und die Reisner'sche Membran gebildete, als Canalis s. Duct. cochlearis (Fig. 305 Cc) bezeichnet. Dieser von einem Epithel ausgekleidete, den eigentlichen Terminalapparat enthaltende, mit Endolymphe erfüllte

Canal communicirt durch den Canalis reuniens mit dem Sacculus und endigt blind unterhalb der Kuppel der Schnecke*).

Zum Studium der Details des Corti'schen Organs eignen sich insbesondere microscopische Schnitte, welche senkrecht auf die Spiralmembran durch die Schneckenaxe geführt werden (Fig. 306). Am inneren Abschnitte einer solchen Profilansicht der Spiralmembran sehen wir einen durch Verdickung des Periosts entstandenen, hahnenkammartigen, mit einem gezahnten Saume versehenen Wulst H (Crista spiralis, Huschke). Er überdacht einen spiralig verlaufenden Canal (Sulcus spiralis int.), welcher von einem cubischen Epithel (k) ausgekleidet ist.

Vom Sulcus spiralis nach aussen liegt das eigentliche Corti'sche Organ. Dasselbe besteht: aus einer Lage innerer (C) (Steg) und einer Lage äusserer (C′) leichtgeschwungener Stäbchen (Saite) (Corti'sche Fasern), welche mit ihrem unteren Ende auf der Membrana basilar. aufstehen, während ihre oberen Enden gelenkartig miteinander verbunden sind. Beide Stäbchenreihen bilden den Corti-schen Bogen, die inneren sind breiter als die äusseren, so dass auf 2 Stege

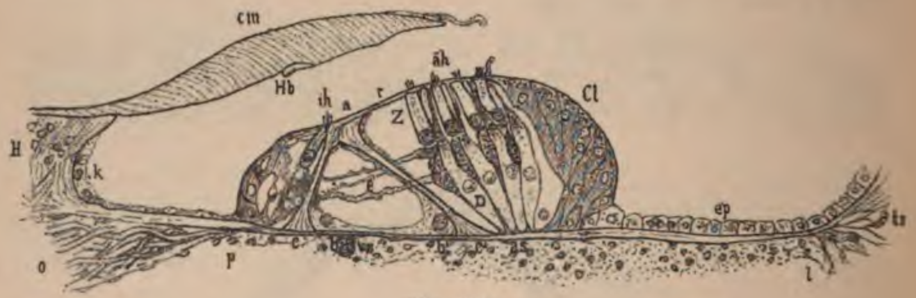



Fig. 306.

Terminalapparat des Ramus cochleae mit dem Corti'schen Organ des Menschen (nach Retzius). o = Lamin. spir. ossea mit dem Nervenbündel des Ramus cochl. p l = Lam. spiral. membr. H = Huschke'scher Zahn. Crista spiral. c = innerer Corti'scher Pfeiler. c′ = äusserer Corti-scher Pfeiler. r = Lamina reticularis. Z = Corti'sche Zellen. D = Deiters'sche Zellen. ih = innere Haarzelle. äh = vier äussere Haarzellen. e = radiale Tunnelnervenfasern vom Ramus cochl. zu den Corti'schen Zellen hinziehend. k = Zellen des Sulcus spiralis int. Cl = Hensen-sche Stützzellen. cm = Corti'sche Membran. vs = Vas spirale.

3 Saiten entfallen. In den durch die Stäbchen und die Lam. basil. gebildeten, unteren Winkeln lagern zwei Reihen rundlicher, kernhaltiger Zellen (Bodenzellen).

Die Stäbchen der äusseren Reihe besitzen am oberen Ende nach aussen gerichtete, plattenförmige Fortsätze, an welche sich eine netzartig durchbrochene Membran, die Lamina reticularis (r) befestigt. Diese überdacht die äussere Reihe der Corti'schen Fasern und die sog. Corti'schen Zellen oder äusseren Haarzellen (äh). Diese beim Menschen in 4—5 Reihen (Gottstein) hintereinander gelagerten, von den Endfasern des Acusticus netzartig umsponnenen Gebilde (Z) (Retzius) sind mit ihren unteren, dünn auslaufenden Enden (Gottstein's Basalfortsatz), welche nach Böttcher und Baginsky nicht den Deiters'schen Zellen angehören, an der Membrana basilar. befestigt, während ihre oberen, breiteren, mit Hörhärchen versehenen Enden durch die Oeffnungen der Lam. reticular. hervorragen. Eine Reihe innerer Haarzellen (i h) befindet sich vor dem Sulcus spiral. int. unmittelbar vor dem inneren Corti'schen Pfeiler. Mit den Corti'schen Zellen sind die mit ihrem breiteren Ende nach unten gerichteten Deiters'schen Zellen (D) durch zangenförmige, den Deiters'schen Zellen zugehörige Branchen, welche die Corti'schen Zellen umschliessen (Katz), verbunden. Nach aussen von der letzten Reihe der Corti'schen Zellen lagern die Claudius'schen und Hensen-schen Stützzellen (Cl), welche in das Epithel der äusseren Wand des Duct. cochlearis übergehen.

---

*) Die aus dem Ductus cochlearis hervorgegangenen Gebilde enthalten nach Steinbrügge nur geringe Mengen von Keratin.

Das Corti'sche Organ wird von der festen, gestreiften Corti'schen Membran (cm) überdeckt. Diese entspringt neben und unterhalb der Reisner'schen Membran von dem Huschke'schen Wulste und endet nach der allgemeinen Annahme an der äusseren Grenze der Sinneszellen des Corti'schen Organs. Nach Böttcher (A. f. O. Bd. XXIV) ist die Corti'sche Membran durch Fortsätze an der Oberfläche des acustischen Endapparates fixirt.

In inniger Beziehung zur Schnecke steht das am hinteren Abschnitte des Promontoriums unterhalb der Fenestra ovalis gelegene runde Fenster (Fenestra rotunda s. triquetra). Dasselbe ist durch eine gegen den Schneckenraum etwas convex gewölbte Membran, die Membr. tymp. secundaria (Scarpa) verschlossen, welche sich an die Crista fenestrae rotundae mit breiter Basis inserirt. Die Form der aus dem runden Fenster herauspräparirten Membran bildet einen nach oben gerichteten Bogen mit einem etwas concaven Basalrande. Die fibrilläre Eigenschichte der Membran wird nach innen von der Fortsetzung der Labyrinthauskleidung, nach aussen von der Mucosa der Trommelhöhle überzogen (Weber-Liel), welche beim Neugeborenen mächtig entwickelt ist und, wie ich zuerst beobachtete, zuweilen eine oder mehrere, schon mit freiem Auge sichtbare blutgefässhaltige Papillen trägt.

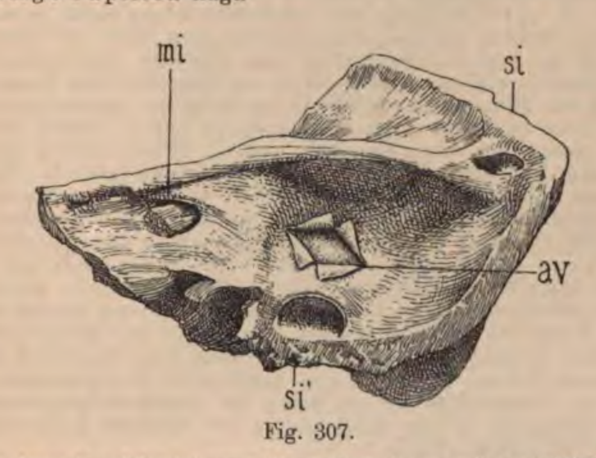



Fig. 307.

Hintere Fläche der rechten Felsenbeinpyramide vom Erwachsenen mit dem eröffneten intraduralen Sacke des Aquaeduct. vestibuli. mi = Meat. audit. internus mit dem Nerv. acusticus. av = geöffneter intraduraler Sack des Aquaeduct. vestibuli. si = oberer Durchschnitt des Sinus transv. st' = unterer Durchschnitt desselben. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Aquaeductus vestibuli et cochleae. Der von Domenico Cotugno 1761 entdeckte Aquaeductus vestibuli entspringt nach Böttcher mit zwei dünnen, membranösen Röhrchen aus dem Utriculus und Sacculus. Beide Röhrchen vereinigen sich in ein gemeinschaftliches, 5—6 mm langes und 0,25 mm breites Canälchen, welches durch die an der inneren Labyrinthwand befindliche Oeffnung in den engen Theil des knöchernen Abschnittes des Aquaeductus vestibuli eindringt. Hier tritt das Röhrchen am Hiatus aquaeduct. vestibul., hinter dem Porus acust. int., mit einem gegen den Sinus sigmoid. verlaufenden, ca. 15 mm langen und 9 mm breiten, blind endigenden Sacke in der Dura mater in Verbindung (Fig. 307), welcher von einem Epithelialüberzuge ausgekleidet, mit den endolymphatischen Räumen des Labyrinths communicirt (Zuckerkandl). Nach Rüdinger zweigen vom intraduralen Sacke des Aquaeductus seitliche Canäle ab, welche er als Abzugscanäle der Perilymphe gegen die subduralen Lymphräume erklärt. Der Aquaeductus cochleae, etwa 10 mm lang, entspringt mit einer feinen Oeffnung in der Scala tympani in der Nähe des runden Fensters und mündet mit einer trichterförmigen Erweiterung an der unteren Fläche der Pyramide, in der Nähe der hinteren Kante derselben aus. Er vermittelt die unmittelbare Communication des Arachnoidealraums mit der perilymphatischen Flüssigkeit des Labyrinths. Eine in den Subarachnoidealraum injicirte, färbige Flüssigkeit dringt nach Versuchen von Weber-Liel, Schwalbe und Anderen in die Schnecke und in den Vorhof.

### Blutgefässe des Labyrinths.

Die arteriellen Gefässe des Labyrinths stammen aus der von der Art. basilar. abgehenden und mit dem Hörnerven in den inneren Gehörgang tretenden Art. auditiv. int. (Art. acust. central. Sapolini). Ein Zweigchen derselben tritt in den Vorhof, versorgt dessen Auskleidung und die häutigen Bogengänge und sendet kleinere Reiserchen zu den Säckchen und Ampullen und ein bogenförmig verlaufendes Gefäss längs der Concavität der häutigen Bogengänge. Ein anderer Zweig der Art. auditiva (Art. cochl.) sendet Gefässe in den Modiolus als Arteria centr. modiol. und in die Lam. spiral. oss. an die Auskleidung der Schneckenwand. Nach Böttcher (A. f. O. B. XXIV) verläuft nur ein einziges Gefässzweigchen im Canalis spiralis der Schnecke als Vas spirale membranae basilaris und versorgt den Ductus cochlearis mit capillaren Verzweigungen. Dieses langgestreckte, auf der Lam. basil. in unmittelbarer Nähe des Nervenendapparates der Schnecke gelegene Blutgefäss dürfte in erster Reihe bei den durch Circulationsstörungen bedingten subjectiven Geräuschen betheiligt sein.

Nach O. Eichler*) besitzt jede Schneckenwindung einen in sich geschlossenen Blutstrom, welcher aus zwei Nebenströmen, dem Strom der Lamina spiralis und dem Strom der Scalenwände, besteht. Das arterielle, stark gewundene Gefäss einer jeden Schneckenwindung liegt oberhalb des Rosenthal'schen Canals und theilt sich in zwei Aeste, deren unterer zur Vestibularfläche der Lamina spiralis hinzieht, während der obere zur Scala vestibuli hinaufsteigt und an dessen oberem Bogen sich zur Aussenwand des Schneckencanals wendet. Beide Arterien gehen in ein Capillarnetz über, aus welchem sich die abführende Vene sammelt. Diese besteht wieder aus zwei Aestchen, von welchen das obere an der unteren Wand der Spiralplatte, das untere am Boden der Scala tymp. verläuft. Beide Aestchen vereinigen sich im Modiolus unterhalb des Rosenthal'schen Canals zu einer gemeinsamen Vene.

Die Venen des Labyrinths. Die Venen des Vorhofs und der Bogengänge werden durch die Vena aquaeductus vestibuli gesammelt, welche in einem besonderen Knochencanal verläuft und in den Sinus transversus einmündet (Siebenmann). Die Venen der Schnecke münden mittelst der im Canalis Cotunni, unter und parallel dem Schneckenaquaeducte verlaufenden Vena aquaeduct. cochleae in den Sinus petrosus inferior. (Siebenmann, Injection der Knochencanäle. 1889.) Die Anastomosen der Labyrinthgefässe mit denen der Trommelhöhle werden, wie ich zuerst nachgewiesen (s. S. 31), durch die in der äusseren Labyrinthwand verlaufenden Knochengefässe vermittelt.

## B. Der Hörnerv.

### a. Der Stamm des Hörnerven und die Ausbreitung desselben im Labyrinthe.

Der aus der Medulla oblongata zwischen dem N. facialis und dem N. glossopharyngeus in den inneren Gehörgang eintretende N. acusticus ist von seinem Ursprunge an aus zwei starken Nervenbündeln zusammengesetzt, welche sich im Fundibulum des inneren Gehörganges in zwei Aeste theilen. Der eine Ast, Ramus vestibuli, tritt in den Vorhof und versorgt mit mehreren Aestchen den Utriculus und die oberen Ampullen der Bogengänge; der zweite, Ramus cochlearis, dringt mit seinen Bündeln in den Modiolus der Schnecke ein und sendet ein Aestchen zum Sacculus und zur Ampulle des sagittalen Bogengangs (Retzius). In den Wurzeln und in dem Stamme des Hörnerven finden sich zahlreiche Ganglienzellen eingestreut.

Arnold beschreibt zwei Anastomosen zwischen dem N. acusticus und dem N. intermedius Wrisbergi (Nervo tredicesimo Sapolini's). Nach den neueren Untersuchungen Penzo's (Att. istitut. Venet. 1890) sind diese Anastomosen in eine

*) Anatom. Untersuchungen über die Wege des Blutstromes im menschlichen Ohrlabyrinth. Abhandlungen der königl. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften. Bd. 18, 1892.

mediale und eine laterale zu scheiden. Die mediale besteht aus Fasern, welche vom N. intermedius Wrisb. zum Ramus vestibuli des N. acusticus hinziehen, die laterale hingegen aus Nervenfibrillen, welche von der Intumescentia ganglioformis Scarpae des Ramus vestibuli zum Stamme des N. facialis sich begibt.

Ausbreitung des Hörnerven in der Schnecke. Die Bündel des Ramus cochleae treten durch die Oeffnungen des Tract. spiral. foraminul. theils unmittelbar zur ersten Schneckenwindung, theils in die Nervencanäle des Modiolus zur Lamina spiralis ossea. Zwischen den Faserbündeln der Spindel und der Lamina spiralis ossea ist an der Peripherie des Modiolus ein mächtiges Ganglienlager (Zona ganglionaris) eingeschaltet, welches von dem scharfbegrenzten, am Durchschnitt ovalen Rosenthal'schen Canale (Fig. 308) umschlossen ist. An der unteren und medialen Seite des Rosenthal'schen Canals treten die Nervenbündel n n' n''

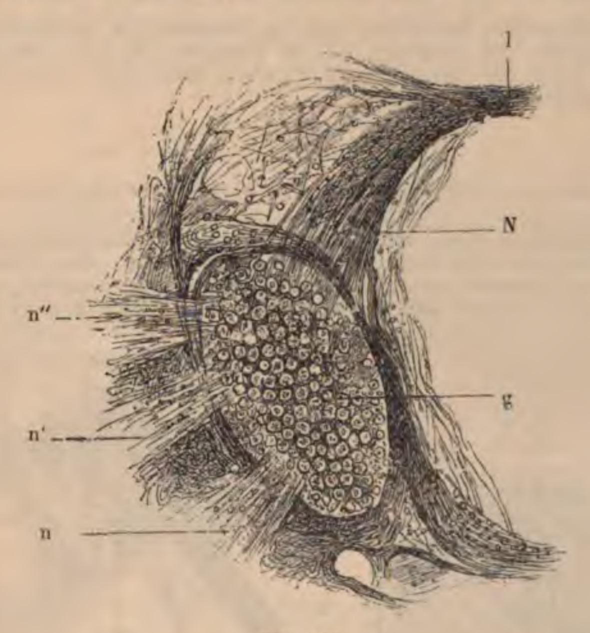



Fig. 308.

Durchschnitt des Rosenthal'schen Canals und des Ganglion spirale. g = im R. Canale lagernde Ganglienzellen des Gangl. spir. n n' n'' = drei getrennte Nervenbündel des Ram. cochl. in das Gangl. spir. eintretend. N = am oberen Pole des Gangl. spir. austretendes Nervenbündel. l = Eintritt desselben in die Lam. spiral. ossea. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

in das Ganglienlager ein, um nach zahlreichen Verbindungen mit den Ganglienzellen am oberen Ende des Rosenthal'schen Canals (N) in die Lam. spiral. (l) einzudringen.

Die durch zahlreiche Queranastomosen verbundenen, plexusbildenden Nervenbündel mit ihren marklosen Fasern verlaufen zwischen den beiden, durch verticale Brücken verbundenen Knochenlamellen der Lamina spiralis ossea bis zur Habenula perforat. der unteren Fläche der Basilarmembran, gelangen von hier durch zahlreiche Oeffnungen an deren obere Fläche in den Ductus cochlearis und treten nach den Untersuchungen von Waldeyer und Gottstein in zahlreiche, sehr feine, stellenweise knotige Endfasern auslaufend, mit den Haarzellen in Verbindung. Nach den neueren Untersuchungen von Retzius und Van Gehuchten bilden die Endfasern des Ramus cochleae ein feines Netzwerk, welches die Haarzellen umgibt, ohne mit ihnen in unmittelbare Verbindung zu treten.

### b) Der centrale Verlauf des N. acusticus.

Der centrale Verlauf des N. acusticus, um dessen Feststellung sich eine Reihe von verdienstvollen Forschern, wie Stilling, Schröder, v. d. Kolk, L. Clarke, Deiters, Meynert, Roller, Forel, Bechterew, Flechsig, Baginsky, Edinger, Freud u. A. bemüht haben, scheint erst sicherer erkannt, seitdem die Flechsig'sche Methode des Studiums der embryonalen Markscheidenbildung für den N. acusticus verwerthet wird. Immer noch fehlt es in wichtigen Punkten an genügender Uebereinstimmung und zumeist ist zu bedauern, dass die Ergebnisse der experimentell erzeugten Degeneration (Forel, Onufrowicz, v. Monakow, Baginsky) von jenen der directen anatomischen Untersuchung abweichen.

In der folgenden Darstellung sind wir besonders der verdienstvollen Arbeit S. Freud's „Ueber den Ursprung des N. acusticus. M. f. O. 1886, Nr. 8 u. 9" gefolgt und sind die beigegebenen Figuren nach den Originalabbildungen S. Freud's gefertigt.

#### Topographische Beziehungen des Acusticus und seiner Kerne.

Ein Querschnitt durch die Oblongata in den untersten Ebenen des Acusticus (Fig. 309), etwa durch die Spitze der grossen Olive, zeigt, dass dieser Nerv das Aussenfeld der Oblongata einnimmt, welches bis zur grossen aufsteigenden Wurzel des Trigeminus (V) reicht und den Durchschnitt des Strickkörpers (Cr) enthält.

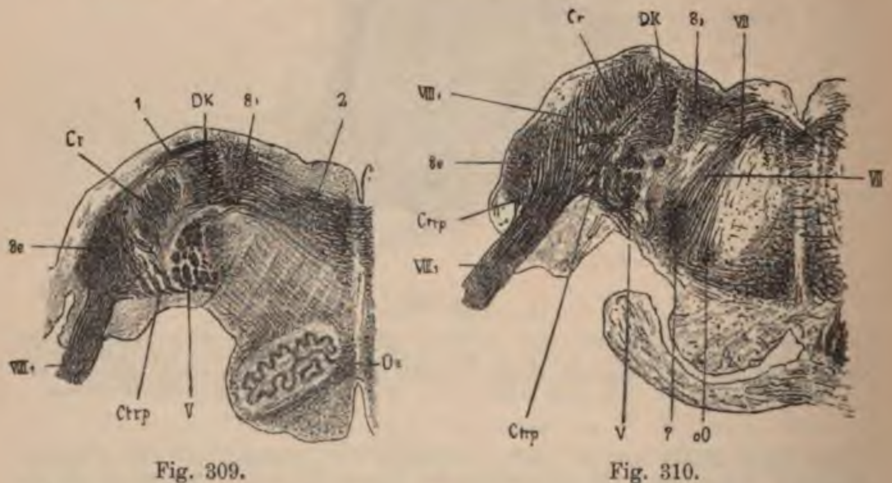



Fig. 309.

Schnitt durch die untersten Ebenen des Acusticusaustritts von einem menschlichen Fötus von 6 Lunarmonaten. Behandlung mit Weigert'schem Hämatoxilin. $VIII_1$ = die erste Portion des Hörnerven. 8e = äusserer, 8i = innerer Acusticuskern. DK = Deiters'scher Kern. V = Quintusdurchschnitt. Cr = Corpus restiforme. Oz = Olivenzwischenschicht. 1 = Acusticusfaserung um den Strickkörper. 2 = Fasern aus 8i zur Raphe. Ctrp = Corpus trapezoides.

Fig. 310.

Höheres Präparat aus derselben Schnittreihe, an welchem auch der Facialiskern 7 und die zum Facialisknie ziehenden Wurzelfasern dieses Nerven VII ersichtlich sind. $VIII_2$ = die zweite um und durch den Strickkörper ziehende Partie des Acusticus. oO = die obere Olive. Die übrigen Bezeichnungen wie in Fig. 309.

Nach innen und oben (dorsal) vom Strickkörper liegt ein gegen den grauen Boden schön abgesetztes Feld (Dk), welches als innere Abtheilung des Kleinhirnstiels beschrieben wurde, von Freud aber dem Acusticus zugerechnet und als Deiters'scher Kern mit eingelagerten Querschnitten bezeichnet wird. In der äusseren, ventralen

Ecke des Durchschnitts liegt ein mächtiger Kern des Hörnerven, der **vordere** oder **äussere** Kern (8e). Die graue Substanz, dorsal und randwärts von diesem Kern führt den Namen Tuberculum acusticum. Beim Menschen schwach entwickelt, erscheint sie bei Thieren mächtiger und muss gleichfalls als Acusticuskern aufgefasst werden.

An den nächst höheren Querschnitten treten Bündel des Acusticus auf, welche den Strickkörper durchsetzen ($VIII_2$) und Anlass gegeben haben, einen Ursprung des Hörnerven aus letzterer Fasermasse anzunehmen. Noch andere Portionen ($VIII_4$) des Nerven, welche den Raum zwischen dem vorderen Kerne und dem Durchschnitte der grossen Trigeminuswurzel (V) erfüllen, gehen direct in das laterale Feld des grauen Bodens (8i) über. Letztere Fasern, die medialsten Portionen des Nerven, gehören nicht mehr dem Hörnerven, sondern dem mit ihm zum N. acusticus vereinigten Vestibularnerven an. Die Ebenen, in denen man den Verlauf des Vestibularnerven übersieht, sind die untersten Ebenen der Brücke. Die Oblongata erscheint hier durch den Brückenarm mit dem Kleinhirn verbunden, die Ursprünge des N. facialis (Fig. 311 u. 312 VII) und N. abducens (Fig. 312) nehmen

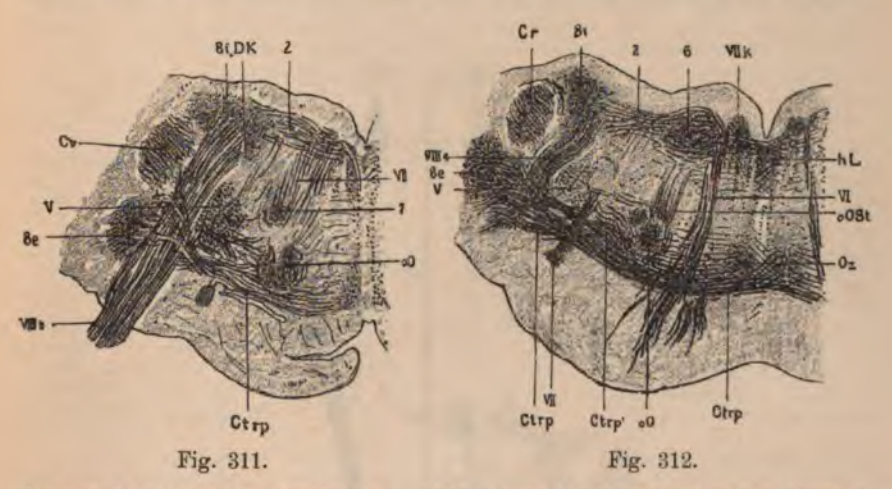



Fig. 311.

Uebergang der dritten Acusticusportion $VIII_3$ = in die Fasern des Deiters'schen Kernes. Alle Bezeichnungen wie in Fig. 310.

Fig. 312.

Schnitt durch die Ebenen der vierten Acusticusportion und des Abducenskernes (6). VI = der N. abducens. hL = die hinteren Längsbündel. VIIk = das Facialisknie. Ctrp' = der Theil des Corpus trapezoides, welcher zur gleichseitigen oberen Olive geht. oOSt = Stiel der oberen Olive. Die anderen Bezeichnungen wie in Fig. 309.

die inneren Felder der Oblongata ein. Der Deiters'sche Kern (Fig. 310 u. 311 Dk) oder die innere Abtheilung des Kleinhirnstieles ist hier nicht mehr nachzuweisen. Die Fasern, welche in demselben enthalten waren, sind durch Umbeugung in den N. acusticus übergegangen (Fig. 311 $VIII_3$, **Roller**). Die Grenze der Hauben gegen die Brückenabtheilung wird durch ein mächtiges Querbündel gegeben, welches, bei Thieren als Corpus trapezoides frei liegend (Fig. 311, 312 Ctrp), auch beim Menschen deutlich zu erkennen ist, obwohl es von den Brückenfasern überdeckt wird. Es stammt aus dem vorderen Acusticuskern, gehört also als indirekte Fortsetzung dem eigentlichen Hörnerven an und verläuft über die Mittellinie. Es endigt wenigstens zum Theile in einer ihm aufgelagerten grauen Masse, der oberen Olive (Fig. 311 u. 312 oO), welche sich durch ihre Verbindungen als Reflexganglion des Hörnerven kundgibt (**Freud**, **Bechterew**). Andere centrale Verbindungen der Hör- und Vestibularnerven ziehen als Bogenfasern (Fibrae arcuatae) bis über die Raphe. Unter diesen haben stets besondere Beachtung gefunden die sog. Striae acusticae, welche an der Oberfläche des Bodens der Rautengrube in inconstanter Ausprägung sichtbar sind. Diese haben aber nicht die Bedeutung von Acusticuswurzeln, sondern von centralen Fortsetzungen, wahrscheinlich aus dem vorderen Kerne oder dem Tuberculum acusticum. Ueber die durch Zerstörung des

Labyrinths hervorgerufenen degenerativen Veränderungen in den Kernen und Wurzeln des N. acusticus sind die Angaben der Autoren noch sehr auseinandergehend.

## Ursprung und centrale Fortsetzungen des N. acusticus.

Der N. acusticus zerfällt in zwei Portionen, von denen die laterale, untere sich mit dem N. cochlearis, die innere, obere mit dem N. vestibuli identificiren lässt (vgl. das von Freud herrührende Schema Fig. 313).

Der N. cochlearis entspringt aus dem vorderen Kern (VK) und mit einer beim Menschen geringeren Portion aus der grauen Substanz, die dorsal und aussen diesen Kern umgibt, dem Tuberculum acusticum (T. ac). Seine centralen Fortsetzungen sind gut bekannt und weit verfolgt. Aus der medialen Seite des Kernes (vK) geht ein mächtiges Querbündel hervor, das Corpus trapezoides (Ctrp), welches

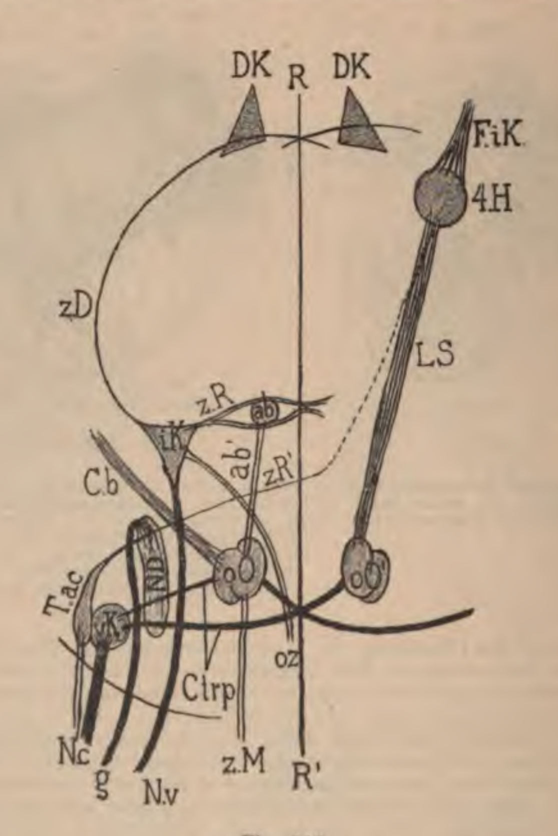



Fig. 313.

Schema des Acusticusursprungs nach S. Freud. R R′ = Raphe. DK DK′ = Dachkerne. vk = vorderer Acusticuskern. ik = innerer Acusticuskern. ND = Deiters'scher Kern. T ac = Tuberculum acusticum. oO oO′ = obere Oliven. ab = Abducenskern. 4H = Kern des hinteren Vierhügels. N c = Nervus cochlearis. N v = Nervus vestibularis. Ctrp = Corpus trapezoides. z R = Faserzüge vom inneren Acusticuskern zur Raphe. z D = Verbindungszüge vom inneren Acusticuskern zum Dachkern. z R′ = Faserzüge vom Tuberc. acust. zur Raphe und zur lateralen Schleife der anderen Seite. Cb = Faserzüge von der oberen Olive zum Kleinhirn. z M = Faserzüge von der oberen Olive zum Rückenmark. a b′ = Faserzüge von der oberen Olive zum Abducenskern. L S = Laterale Schleife.

bei Thieren vor den Ponsfasern frei liegt, beim Menschen aber von diesen bedeckt wird. Es überschreitet mit seinem grösseren Antheil die Mittellinie und senkt sich in die gefaltete graue Masse der gekreuzten, oberen Olive (oO) ein, während ein kleinerer Theil ungekreuzt in der diesseitigen, oberen Olive endigt. Beide Corp. trapez. bilden eine schöne Faserkreuzung in der Raphe (R). Die obere Olive, ein wichtiges Reflexganglion des Hörnerven, vermittelt nun die weiteren Verbindungen der Hörnervenbahn. Von jeder oberen Olive zieht ein mächtiges Bündel längs der Seitenwand des vierten Ventrikels zum Kleinhirn (Cb), und ergibt so eine ungekreuzte Kleinhirnfortsetzung des Nerven. Ein anderes Bündel (ab) steigt auf zum Kerne des N. abducens und scheint die Augenwendung auf Gehörseindrücke zu vermitteln. Ein kleineres, drittes Bündel begibt sich senkrecht nach abwärts in tiefere Schnittebenen und wird zu einem Bestandtheil des Rückenmarksseitenstranges (zM).

Die mächtigste Fortsetzung des Hörnerven ist aber die gekreuzte Fortsetzung zum Grosshirn, welche folgenden Weg einschlägt. Von der oberen Spitze der gekreuzten, oberen Olive geht in Schnittebenen, die höher liegen, als der Acusticus eintritt (rechte Hälfte des Schemas), ein starkes Bündel hervor, welches einen Hauptbestandtheil der sogenannten lateralen Schleife bildet (LS). Dieser Zug erstreckt sich bis in die Vierhügelregion und endigt dort im grauen Kern des hinteren Vierhügels (4H), um von dort aus zur inneren Kapsel (FiK) zu gelangen. Soweit ist die Gehirnfortsetzung des Hörnerven anatomisch verfolgt worden.

Aus dem Tuberculum acusticum gehen Bogenfasern hervor, die als Striae acusticae die Raphe überschreiten und sich wahrscheinlich gleichfalls der Gehirnfortsetzung des Nerven anschliessen.

Zwischen N. cochleae und N. vestibularis liegt eine Portion des Nerven (g), welche genau so wie die grosse Trigeminuswurzel in Längsfasern nach abwärts umbiegt und im Grau des Deiters'schen Kernes zu endigen scheint. Ueber ihre Fortsetzung ist nichts bekannt.

Der N. vestibuli endigt im inneren Kern (iK), der an der Stelle des Vaguskernes tieferer Regionen liegt. Von dort kennen wir gekreuzte Fortsetzungen, die den Abducenskern umsäumen, die Mittellinie überschreiten und wahrscheinlich die Grosshirnbahn dieses Nerven darstellen. Ferner ist eine Rückenmarksverbindung gegeben durch Fasern, die vom Kern (iK) schräg nach innen und abwärts in die Markschicht zwischen beiden unteren Oliven (oz) laufen. Die Hauptfortsetzung des Nerven geht aber von der äusseren Ecke des Kernes (iK) aus, sie umsäumt in schön geschwungenen Zügen die Wandung des vierten Ventrikels und endigt in den Centralganglien des Wurmes vom Kleinhirn, vor allem in den Dachkernen (DK, DK').

Vom N. vestibuli erscheint somit die Kleinhirnfortsetzung, vom N. cochleae die Grosshirnfortsetzung als die wichtigere.

## Physiologie des inneren Ohres.

Die Schallleitung vom Trommelfelle zum Labyrinthe wird vorzugsweise durch die Steigbügelplatte vermittelt; die gleichzeitig vom Trommelfell auf die Luft der Trommelhöhle und von dieser auf die Membran des runden Fensters zur Schnecke fortgepflanzten Schallwellen sind im Vergleiche zu jenen, welche durch die Gehörknöchelchenkette dem Labyrinthe zugeleitet werden, von untergeordneter physiologischer Bedeutung.

Durch die Schallübertragung auf die Labyrinthflüssigkeit wird nur eine minimale Verschiebung der Aqua Cotunni bedingt. Diese ist, wie durch Versuche von Burnett und Buck nachgewiesen wurde, bei tieferen Tönen weit grösser, als bei hohen, welche eine kaum mehr messbare Bewegung in der Labyrinthflüssigkeit bewirken.

Entsprechend der Einwärtsbewegung der Stapesplatte während der positiven Phase der Schallwelle, weicht die Labyrinthflüssigkeit vorzugsweise gegen das runde Fenster aus. Hiebei wird die Membrana basilaris der Schnecke, wegen des Widerstandes an der Schneckenspitze, etwas gegen die Scala vestib. vorgebaucht nnd gespannt (Helmholtz). Dass gleichzeitig die Flüssigkeit auch durch die beiden Wasserleitungen des Labyrinths ausweicht, wie Hensen annimmt, ist meiner Ansicht nach wegen der grossen Enge der Aquäducte und der starken Widerstände in der Schädelhöhle kaum denkbar.

Die Functionen der einzelnen Abschnitte des Labyrinthes sind bis jetzt noch

keineswegs erforscht, doch wurde durch die Arbeiten von Helmholtz, Hensen, Ranke, Hasse, Exner u. A. auch in dieser Richtung ein wesentlicher Fortschritt angebahnt*).

Function des Vestibularapparates. Was die Function der Vorhofssäckchen anlangt, so wurde angenommen, dass durch sie vorzugsweise die Perception der Geräusche vermittelt werde, während der Schneckenapparat der Wahrnehmung der Töne dienen soll. Gegen diese Hypothese würden die Resultate der experimentellen Untersuchungen über die Schwingungen der Nervenanhänge im Labyrinthe sprechen. Ranke sah bei der microscopischen Besichtigung lebender Heteropoden, während der Schalleinwirkung die Hörhaare des acustischen Apparates lebhaft vibriren und gegen den in der Ohrblase befindlichen Otolithen sich bewegen. Hensen beobachtete bei seinen Versuchen an Krebsen, dass bei Einwirkung von Tönen eine bestimmte Anzahl von Haaren nur durch bestimmte Töne in Schwingungen gesetzt wurde. Diese Versuche würden dafür sprechen, dass wir durch den Terminalapparat an der Macula und Crista acust. der Säckchen und Ampullen, welcher als Analogon der mit Hörhaaren versehenen Gebilde bei den niederen Thierclassen angesehen werden kann, nicht nur Geräusche, sondern in beschränktem Masse auch Töne percipiren können.

Die Function der Otolithen dürfte in einer Abdämpfung des Schalles bestehen.

Function der Bogengänge. Die physiologische Bedeutung der Bogengänge, insbesondere ihre Beziehung zur Hörfunction, ist trotz der zahlreichen experimentellen Untersuchungen über diesen Gegenstand noch nicht ermittelt. Während früher aus dem körperlichen Winkel, welchen die senkrecht aufeinanderstehenden Bogengänge bilden, auf die Fähigkeit des Gehörorgans, die Schallrichtung zu bestimmen, geschlossen wurde, wird dem Bogengangsapparate jetzt jede functionelle Bedeutung für die Schallperception abgesprochen und dieser als Organ für die coordinirten Bewegungen (statischer Sinn) angesehen.

Das Fundamentalexperiment, auf welchem letztere Annahme basirt, wurde von Flourens ausgeführt. Dieser beobachtete nach der Durchschneidung der Bogengänge bei Tauben und Kaninchen auffällige Bewegungsstörungen, welche ihn bestimmten, die Bogengänge als Centralorgan der coordinirten Bewegungen anzunehmen. Insbesondere ergab sich aus seinen, sowie aus den späteren Versuchen anderer Experimentatoren, dass bei Durchtrennung des horizontalen Bogengangs, mit Nystagmus und Erbrechen (Czermak) verbundene seitliche Kopfbewegungen und Drehungen des Körpers um die Verticalaxe erfolgen, dass bei Verletzung des sagittalen Bogengangs Pendelbewegungen des Kopfes nach vorne und hinten und ein Ueberschlagen des Körpers nach rückwärts eintreten und dass endlich bei Verletzung des oberen Bogengangs das Thier sich nach vorn überschlägt.

Trotz der zahlreichen Controllversuche sind die Ansichten bezüglich der Deutung der Symptome nach Verletzung der Bogengänge sehr auseinandergehend.

Goltz, Mach, Czermak, Curschmann, Spamer, Breuer, Crum-Brown, Bechterew und Ewald erklären die Bogengänge als Sinnesorgan zur Erhaltung des Gleichgewichts, Cyon als Organ des Raumsinns und alle führen die beim Experimente Flourens' auftretenden Erscheinungen auf Verletzung resp. Reizung der Bogengänge und Ampullen zurück. Insbesondere hat Breuer (Pflüger's Archiv 1888) nachgewiesen, dass bei sorgfältiger Eröffnung eines Bogenganges bei Tauben, chem. oder thermische Reize oder einfache Berührung des Bogenganges hinreichen, um Gleichgewichtsstörungen hervorzurufen.

R. Ewald**) unterscheidet auf Grundlage von Thierversuchen zwei Abschnitte im Labyrinthe, das „Hörlabyrinth“ und das „Tonuslabyrinth“, welches a) in das Goltz'sche Sinnesorgan (Bogengangsapparat) und b) in die Maculae acusticae (Otolithenapparat) zerfällt. Nach E. beeinflusst das Tonuslabyrinth nicht nur die Musculatur des ganzen Kopfes und die Augenbewegungen, sondern auch die Körpermusculatur. Bei Thieren entwickelt sich nach der Entfernung der Labyrinthe eine abnorme Schlaffheit in den Gliedmassen, nach Plombirung der Bogengänge eine allgemeine Atrophie der Musculatur. Nach E. soll auch der Stamm des Nerv. acust. für Schalleindrücke empfänglich sein, wodurch er sich von den

*) Stanislaus v. Stein. Die Lehren von den Functionen der einzelnen Theile des Ohrlabyrinthes. Moskau 1892. 840 Seiten in russischer Sprache.

**) Physiologische Untersuchungen über das Endorgan des Nervus octavus. 1892.

anderen Sinnesnerven unterscheidet, bei welchen nur die Endorgane specifisch erregt werden.

Im Widerspruche mit der Ansicht dieser Autoren stehen die Angaben von A. Böttcher, A. Thomaszewicz und Baginsky, die sämmtliche Störungen bei Verletzung der Bogengänge von einer gleichzeitigen Verletzung des Kleinhirns ableiten. Gestützt wird diese Ansicht durch die Versuche J. Steiner's (Deutsche med. Wochenschr. 1889) an Haifischen, bei welchen nach Entfernung sämmtlicher Bogengänge nicht die geringste Bewegungsstörung beobachtet wurde. Nach Steiner zeigen die Versuche Breuer's nur, dass die Bogengänge die Bewegungen des Thieres beeinflussen können, sie beweisen aber durchaus nicht, dass sie für die Erhaltung des Gleichgewichts nothwendig und unentbehrlich sind. Für letztere Ansicht spricht der Mangel von Coordinationsstörungen bei dem von Politzer beobachteten Falle von Verknöcherung sämmtlicher Bogengänge. Moos, Löwenberg und Politzer schliessen sich der Ansicht Lussana's und Berthold's an, nach welcher die Coordinationsstörung bei Verletzung der Bogengänge durch Reflexübertragung von den gereizten Ampullarnerven auf das Kleinhirn hervorgerufen wird, dass somit, wie Stefani und Weiss annehmen, ein physiologischer Connex zwischen den Ampullar- und Vestibularnerven und gewissen Kleinhirntheilen besteht. Diese Annahme findet eine Stütze in den Versuchsresultaten bei Reizung, resp. Zerstörung der Seitenlappen des Kleinhirns, der hinteren Partie des Kleinhirnlappens und der vorderen Partie des Oberwurms, durch welche der Reihenfolge nach dieselben Erscheinungen hervorgerufen werden, wie nach Verletzung des horizontalen, des sagittalen und des oberen Bogengangs. Högyes (Pflüger's Arch. Bd. 36) nimmt an, dass die Vestibularendigungen des N. acust. eigenartige Endapparate sind, welche je nach der Lage des Kopfes und Körpers die Bewegungen der Augen und wahrscheinlich auch diejenigen der gesammten, für die Erhaltung des Gleichgewichts bedeutungsvollen Muskeln reguliren. Diese Ansicht wird durch die experimentellen Untersuchungen Cyon's (Recherches sur les fonctions des canaux semicircul., Paris 1878) gestützt, der bei Verletzung der einzelnen Bogengänge, Bewegungen des Bulbus nach stets bestimmten Richtungen beobachtete.

Dass jene Symptome durch Reizung der Ampullarnerven, nicht aber durch die Zerstörung derselben, hervorgerufen werden, dafür spricht der Versuch Lussana's, der nach vorsichtiger Durchtrennung der Bogengänge ohne gleichzeitige Reizung der Ampullar- und Vestibularnerven und ebenso bei Zerstörung des ganzen Labyrinths keine Coordinationsstörungen beobachtete. Brown-Séquard, Cyon und Bechterew beobachteten auch nach Durchschneidung des N. acusticus Dreh- und Rollbewegungen und bilateralen Nystagmus, während diese bei den Experimenten von Schiff fehlten. Ob auch, wie Brown-Séquard behauptet, nach Verletzung des N. facialis unterhalb der Austrittsstelle am Foramen stylo-mastoid. Coordinationsstörungen eintreten, muss durch weitere Controllversuche festgestellt werden.

Function der Schnecke. Ueber die Function der Schnecke und der einzelnen Theile des complicirten Terminalapparates bestehen nur Hypothesen. Helmholtz ist der Ansicht, dass der Schnecke, gegenüber dem Vorhofs- und Bogengangs-Apparate, eine höhere Rolle und zwar die der Klanganalyse zufalle. Welcher Theil des Corti'schen Organs jedoch functionell der Stäbchenschichte der Retina entspricht, ist keineswegs festgestellt. Die ältere Annahme Helmholtz's, dass die Corti'schen Pfeiler als Endapparate des Acusticus zu betrachten seien, wurde von diesem selbst fallen gelassen, nachdem die späteren Forschungen dieser Annahme widersprachen. Hasse fand nämlich bei Vögeln, welche nachweislich eine Hörfähigkeit für musikalische Töne und Sprache besitzen, die Corti'schen Pfeiler fehlend, hingegen die Corti'schen Zellen ausgebildet. Diese an ihrem oberen Ende Hörhärchen tragenden Zellen (äussere und innere Haarzellen), deren Anzahl von Waldeyer auf circa 2000 geschätzt wird, werden jetzt allgemein als der eigentliche Terminalapparat der Schnecke angesehen. Corradi (A. f. O. Bd. 32) hat nach Zerstörung der Schnecke an Hunden totale Taubheit beobachtet, ist daher der Ansicht, dass die Schnecke allein das zur Aufnahme acustischer Eindrücke befähigte Organ ist.

Nach Hensen ist die Membr. basil. der abgestimmte Theil der Schnecke, von welcher die Schwingungen der Labyrinthflüssigkeit auf die Corti'schen Zellen übertragen werden. Er basirt diese Ansicht auf die von ihm und Hasse constatirte Thatsache, dass die Membrana basilaris nicht überall gleich breit ist, sondern dass die Breite derselben von der untersten Windung gegen die Cupula

der Schnecke zunimmt. Nach Helmholtz, der diese Ansicht bestätigt, würde die Membr. basil. ein ihrer Streifung entsprechendes System von Saiten darstellen, von welchen bei gewissen Tönen stets nur eine bestimmte Anzahl mitschwingen würde. Die Perception der hohen Töne würde demnach durch die unteren Abschnitte der Membr. basilar., die der tiefen durch die oberen Partien derselben vermittelt, wofür auch die Beobachtung von Moos über Atrophie des Acusticus in der ersten Schneckenwindung und die Versuche B. Baginsky's sprechen würden, der bei Hunden nach Zerstörung der unteren Windungen der Schnecke, Taubheit für hohe Töne, bei Zerstörung der oberen Windungen Taubheit für tiefe Töne constatirt hat (Sitzungsber. d. Acad. d. Wissensch. Berlin 1883*). Die Mitschwingung einer Gruppe von Fasern darf jedoch nicht als isolirte und scharfbegrenzte aufgefasst werden. Es ist vielmehr nach der von Helmholtz hervorgehobenen Thatsache wahrscheinlich, dass bei ansteigender Tonhöhe die Empfindung nicht in unterbrochener Stufenreihe, sondern in continuirlicher Steigerung erfolgt und dass bei jeder Mitschwingung einer bestimmten Gruppe von Fasern auch die benachbarten Fasern in geringe Schwingungen gerathen.

Schliesslich wären noch einige physiologische Eigenthümlichkeiten des acustischen Endapparates zu erwähnen.

Sowohl durch Geräusche, als auch durch Töne können Nachempfindungen im Ohre hervorgerufen werden, d. h. Tonempfindungen, welche nach Einwirkung der objectiven Schallquelle kurze Zeit andauern. Preyer berichtet über eigenthümliche Nachempfindungen nach längerer Einwirkung eines Tones, insbesondere über die deutlich fortdauernde Empfindung von Schwebungen. Während Fechner die Nachempfindungen als Erinnerungsbilder auffasst, bezeichnet Urbantschitsch sie analog den Nachbildern des Auges als positive Nachbilder. Dieser beobachtete bei seinen Versuchen mit tiefen und hohen Stimmgabeln deutliche Nachempfindungen, besonders bei jugendlichen Individuen, fast nie bei Personen über 30 Jahren. Die Intensität der Nachempfindung, welche 10—20 Secunden nach dem Erlöschen des objectiven Tones auftritt und zuweilen ½—1 Minute andauert, ist stets geringer, als die des objectiven Tones. Bei der Annahme, dass es sich hier um positive Nachbilder handelt, bleibt es unerklärt, dass dieselben, wie ich mich überzeugt habe, nur bei einer geringen Anzahl ohrgesunder Individuen constatirt werden können.

Die Energie der Perception des Hörnerven wird, wie Dove zuerst nachgewiesen hat, schon nach kurzer Schalleinwirkung herabgesetzt; es tritt, wie dieser sich ausdrückt, eine Ermüdung des Ohres ein. Urbantschitsch fand bei seinen hierüber angestellten Versuchen, dass die Perceptionsabnahme vorzugsweise für jenen Ton oder jene Tongruppe eintritt, welche man auf das Ohr einwirken liess, dass aber unmittelbar darauf andere Töne ungeschwächt wahrgenommen werden.

Wird ein Ton mittelst eines in 2 Arme sich theilenden Schlauchs gleichzeitig zu beiden Ohren geleitet, so wird die Empfindung (acust. Bild) nach Purkinje und Thompson in die Mitte des Hinterkopfs verlegt. Die späteren Versuche sind hievon insoferne abweichend, als Plumendon als Ort der Empfindung die Stirngegend angibt. Urbantschitsch, der für diese Empfindung die Bezeichnung „subjectives Hörfeld" eingeführt hat, fand, dass die Empfindung manchmal auch in die Nasenrachengegend verlegt wird und dass der Ort des subjectiven Hörfeldes nicht nur bei verschiedenen Personen und verschiedenen Tönen mannigfach variirt, sondern dass auch bei demselben Individuum bedeutende seitliche Schwankungen infolge subjectiver Veränderungen in der Intensität acustischer Empfindungen beobachtet werden.

Die Annahme Urbantschitsch's, dass die stärkere Perception beim binaurealen, gegenüber dem monaurealen Hören, durch Uebertragung des subjectiven Reizes von den acustischen Centren der einen Seite auf diejenigen der anderen Seite bedingt werde, erscheint überflüssig, da sich diese Erscheinung einfach aus dem bekannten physiologischen Gesetze der Summirung der Sinnesreize erklärt.

Die von Le Roux beobachtete Erscheinung, dass bei Schalleinwirkung auf einem Ohre (Stimmgabel) die Perceptionsfähigkeit des anderen gesteigert werde, wurde durch eine Reihe interessanter Versuche von Urbantschitsch

---

*) Stepanoff (M. f. O. 1888) konnte nach Zerstörung der oberen Schneckenwindung bei Thieren keinerlei Hörausfall für bestimmte Töne nachweisen.

bestätigt. Meiner Ansicht nach ist dies jedoch nur für eine bestimmte Art von Tönen und Geräuschen (z. B. Uhrticken etc.) giltig, da die Perception einer schwach tönenden Stimmgabel auf einem Ohre, durch Einwirkung einer stärker tönenden Stimmgabel auf das andere Ohr vollständig ausgelöscht wird. Hiedurch wird die obige Theorie der Steigerung der Hörperception beim binaurealen Hören entschieden widerlegt.

Die von Chabalier Lussana, Nussbaumer, Padrono, Grazzi, Cozzolino, Baratoux*), Lehmann und Bleuler u. A. geschilderten Beobachtungen über das Auftreten eigenthümlicher Farbenempfindungen durch Schalleinwirkung sind als ausnahmsweise vorkommende, vom Ohre ausgelöste Reflexempfindungen anzusehen, denen mehr ein psychophysiologisches Interesse zukommt, was neuerdings auch von Binet**) bestätigt wird.

Hier wäre noch eine vom Acusticus auf die Muskeln des äusseren Ohres ausgelöste Reflexerscheinung zu erwähnen, welche durch einen interessanten Versuch von Högyes erwiesen wurde. Bei einer Anzahl neugeborener, neben einander gereihter Kaninchen sah Högyes bei jedesmaligem Anschlagen einer Stimmgabel die Ohrmuscheln aller Thiere gleichzeitig eine starke Excursion von rückwärts nach vorn ausführen. Dass vom Acusticus auch Reflexe auf ganze Muskelgruppen des Körpers ausgelöst werden, z. B. das Zusammenfahren des ganzen Körpers bei starker, unvermutheter Schalleinwirkung etc., ist bekannt. Moldenhauer konnte bei Neugeborenen, je nach der Intensität der Schalleinwirkung, partielle oder auf den ganzen Rumpf ausgedehnte Muskelreflexe hervorrufen. Dass durch musikalische Töne oder durch eine gewisse Art von Geräuschen und Tönen Schwindel, Krampf der Respirationsmuskeln (Kosegarten), beschleunigte oder verlangsamte Herzaction (Dogiel, Arch. f. Anat. u. Phys. 1880) hervorgerufen werden, ist oft beobachtet worden.

Ueber die physiologische Bedeutung der einzelnen Kerne und Wurzeln des N. acusticus ist nur wenig bekannt und wir unterlassen es, auf die verschiedenen Hypothesen näher einzugehen, welche aus gewissen, vom Acusticus ausgehenden Reflexerscheinungen, ferner aus der Thatsache, dass der N. vestibuli und N. cochleae beim Schafe und beim Pferde mit gesonderten Wurzeln aus der Medulla oblongata austreten (Horbaczewski), abgeleitet wurden.

Von um so grösserem Interesse ist die auf Grundlage klinischer Beobachtungen und experimenteller Versuche (Munk, Ferrier) aufgestellte Hypothese von der Existenz eines sensorischen Centrums des N. acusticus im Schläfelappen des Grosshirns, an einer Stelle also, deren anatomischer Zusammenhang mit den genannten Kernen und Wurzeln des Acusticus noch nicht nachgewiesen wurde. Ferrier (die Functionen des Gehirns, deutsch von Prof. Obersteiner 1879) sah bei electrischer Reizung der oberen Schläfenwindung am blossgelegten Hirne von Katzen, Hunden und Affen eine plötzliche Erhebung der Ohrmuschel der entgegengesetzten Seite und bei Zerstörung des Schläfelappens Taubheit des entgegengesetzten Ohres. Zu demselben Resultate, welches eine Kreuzung der Hörnervenfasern im Gehirne annehmen lässt, gelangte Munk durch Vivisectionen an Hunden (Acad. d. Wissensch. in Berlin 1881). Wurden nach Munk die als „Hörsphären" bezeichneten Theile des Schläfelappens einer Seite abgetragen und gleichzeitig auch die Schnecke derselben Seite zerstört, so wurde das Thier total taub und in kurzer Zeit auch stumm. Munk glaubt ferner auf Grundlage einer Versuchsreihe annehmen zu können, dass die hintere Partie der Hörsphäre der Wahrnehmung tiefer Töne, der vordere, in der Nähe der Fossa Sylvii gelegene Abschnitt derselben hingegen, der Perception hoher Töne dient. Dass an der oberen Fläche der Grosshirnhemisphären keine mit dem Acusticus direct zusammenhängende Centren bestehen, ergibt sich aus den Versuchen von Goltz, der nach Zerstörung der Rinde keine Alteration des Gehörs beobachtet hat.

---

*) Vgl. Baratoux, L'audition coloriée. Paris 1888.
**) Revue des deux mondes. 1892.

# Die Erkrankungen des Labyrinths, des Hörnerven und des centralen Verlaufs des Acusticus.

## Einleitung.

Während in der Pathologie des äusseren und mittleren Ohres in den letzten Decennien, nach jeder Richtung hin ein bedeutender Fortschritt verzeichnet werden kann, sind unsere Kenntnisse der krankhaften Veränderungen im Labyrinthe und die Diagnostik der Krankheiten des inneren Ohres, trotz der werthvollen Leistungen der letzten Jahre, noch sehr lückenhaft. Die Ursache hievon liegt vorzugsweise darin, dass man nur selten in die günstige Lage kommt, eine gründliche anatomische Durchforschung der Gehörorgane von Individuen vorzunehmen, die während des Lebens klinisch genau untersucht, die Erscheinungen einer Affection des Hörnervenapparates erkennen liessen. So kommt es, dass wir einerseits eine Reihe interessanter klinischer Beobachtungen über Erkrankungen des inneren Ohres besitzen, ohne dieselben auf bestimmte anatomische Veränderungen zweifellos basiren zu können, und dass wir andererseits eine grosse Reihe interessanter Sectionsbefunde des inneren Ohres kennen, von welchen nur ein geringer Bruchtheil von Individuen herrührt, die während des Lebens genau beobachtet wurden.

Hieraus ergibt sich die grosse Schwierigkeit einer Darstellung der Krankheiten des inneren Ohres, welche dem klinischen Bedürfnisse nur einigermassen entsprechen würde und wird deshalb erst dann an eine befriedigende Bearbeitung des Gegenstandes gegangen werden können, wenn durch weitere, zahlreiche Forschungen die klinischen Beobachtungen mit den anatomischen Veränderungen in Einklang gebracht sein werden. Bei der jetzigen Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse müssen wir uns darauf beschränken, die Krankheiten des Hörnervenapparates zum Theile nach ihrer anatomischen, zum Theile aber nach ihrer symptomatischen Seite abzuhandeln, ohne behaupten zu können, dass anatomische und symptomatische Grundlage sich überall und jederzeit decken.

Die Erkrankungen des inneren Ohres zerfallen in primäre und secundäre Affectionen. Die primären Affectionen sind indess — soweit sich dies aus dem vorliegenden Materiale beurtheilen lässt — ungleich seltener, als die secundären Erkrankungen. Bei den älteren Beobachtern freilich bildete die nervöse Schwerhörigkeit einen grossen Procentsatz des Beobachtungsmaterials, weil dieselben alle Hörstörungen, bei welchen die Untersuchung des Trommelfells und der Ohrtrompete ein negatives Resultat ergab, ohne weiteres in die Categorie der primären Hörnervenerkrankungen eingereiht hatten (vgl. Kramer, Ohrenkrankh. 1849). Durch die bahnbrechenden Forschungen Toynbee's jedoch wurde das Gebiet der „nervösen Schwerhörigkeit" wesentlich eingeengt, indem sich in der Mehrzahl solcher Fälle mit objectiv negativem Befunde, als Ursache der Hörstörung eine Ankylose des Steigbügels ergab.

Die Krankheiten des acustischen Apparates entstehen entweder idiopathisch aus unbekannter Ursache, oder sie werden durch äussere Einflüsse (Erkältung, Sonnenstich, Sturz ins Wasser, Trauma, Erschütterung, Telephon) oder durch allgemeine und Organ-Erkrankungen hervorgerufen. Vorzugsweise jedoch sind es die Affectionen des Mittelohrs, in deren Gefolge es zur Entwicklung krankhafter Veränderungen im inneren Ohre kommt. Diese dürfen aber keineswegs immer als secundäre Processe im Labyrinthe und im Hörnerven aufgefasst werden, da zweifels-

ohne häufig die Erkrankung beider Gehörsabschnitte durch dieselbe Krankheitsursache hervorgerufen werden kann.

Die serös-schleimigen Catarrhe und die genuinen Entzündungen des Mittelohrs sind nur selten mit einer gleichzeitigen Labyrinthaffection combinirt. Wo diese zur acuten Mittelohrentzündung hinzutritt, dort kann sie entweder auf erhöhten Labyrinthdruck oder auf Ernährungsstörungen im inneren Ohre (Hyperämie, Ecchymosen, seröse Durchfeuchtung der häutigen Gebilde, Vermehrung der Labyrinthflüssigkeit) zurückgeführt werden, welche vermittelst der die äussere Labyrinthwand durchsetzenden Anastomosen vom Mittelohre auf das Labyrinth fortgepflanzt werden (S. 31). Die Labyrinthaffection ist in solchen Fällen characterisirt durch hochgradige Schwerhörigkeit, durch starke subjective Geräusche, Schwindel und durch die mangelnde Perception der Uhr oder des Hörmessers durch die Kopfknochen (S. 295).

Häufiger findet man Functionsstörungen im Bereiche des N. acusticus bei den chronischen, nicht eitrigen Mittelohrprocessen. Bei der secretorischen Form bleibt das Labyrinth mit seltenen Ausnahmen (zu welchen besonders die syphilitischen Catarrhe zu rechnen sind) intact. Bei den Adhäsivprocessen hingegen, insbesondere bei den schleichenden, meist mit Steigbügelankylose endigenden Formen, welche sich ohne vorgängige Secretion entwickeln, zeigen sich sehr häufig, nicht nur nach längerer Dauer, sondern oft schon in den ersten Anfängen, Störungen im Bereiche der Hörnerven, welche als gleichzeitige, durch dieselben trophischen Störungen bedingte Erkrankungen angesehen werden müssen.

Seltener beobachtet man Functionsstörungen im Hörnervenapparate (verminderte Perception des Acusticus und subjective Geräusche) bei den eitrigen, perforativen Mittelohrentzündungen. Indessen zeigen sich häufiger, als nach den klinischen Erscheinungen angenommen werden könnte, auch bei diesen Processen anatomische Veränderungen im Labyrinthe (Knapp). Insbesondere findet man bei Mittelohreiterungen, wo die spongiöse Substanz der Felsenbeinpyramide in der Umgebung der Labyrinthkapsel von Caries ergriffen wird, nicht selten Blutaustretungen in den Bogengängen und in der Schnecke, ohne dass während des Lebens auffällige Functionsstörungen das Vorhandensein solcher greifbarer Veränderungen vermuthen liessen. Dass durch directes Uebergreifen der Mittelohreiterung auf die Labyrinthkapsel, die Labyrinthhöhle eröffnet und die membranösen Gebilde des inneren Ohres mit in den Bereich der Entzündung und Zerstörung einbezogen werden, wurde schon früher erwähnt (S. 519).

Als häufige Ursache von Hörstörungen im Bereiche des N. acusticus sind jene allgemeinen und Infectionserkrankungen zu bezeichnen, welche, wie der Typhus, Intermittens, die Scarlatina, Morbillen*), Diphtheritis, Influenza**), Osteomyelitis infectiosa (Steinbrügge), Syphilis, Leukämie, Diabetes, Morbus Brightii durch Einwirkung der krankhaft veränderten Blutmasse, Störungen in den Centren oder an der Ausbreitung des Hörnerven hervorrufen.

Es muss nämlich als wichtig für die Beurtheilung so vieler Hörstörungen hervorgehoben werden, dass unter den Sinnesnerven der Hörnerv die grösste Impressionabilität besitzt, d. h. dass er durch Allgemeinerkrankungen, durch chemische Veränderungen des Blutes bei Infectionskrankheiten, viel häufiger eine Hemmung seiner Function erleidet, als der Sehnerv oder die Geschmacks-, Geruchs- und Gefühls-Nerven. Die anatomischen Veränderungen im Hörnervenapparate bei den Infectionskrank-

---

*) Moos, Untersuchungen über Pilzinvasion des Labyrinths im Gefolge von Masern, Wiesbaden 1888.

**) Lannois, Surdité labyrinthique consécutive à la grippe. (J. Moure, Revue de Laryngologie et d'Otologie etc., Paris 1890.)

heiten sind indess noch wenig gekannt. In einigen Fällen wurden Hyperämie und Ecchymosen, in anderen kleinzellige Infiltration im membranösen Labyrinthe, bei Variola wirkliche Eiterbildung (Moos) constatirt. Moos hat bei diphtheritischen Ohraffectionen die Einwanderung von Mikroorganismen in das Labyrinth nachgewiesen.

Ueber rasch eintretende Acusticuslähmung mit vollständiger Ertaubung infolge von Mumps (Parotitis epidemica) liegt bereits eine grössere Reihe klinischer Beobachtungen vor, ohne dass es bisher gelungen wäre, das anatomische Substrat dieser zuweilen der Parotitis vorhergehenden schweren, fieberlos, ohne Schwindel auftretenden und unheilbaren Acusticuserkrankung festzustellen. Die Hypothese, dass eine acute Exsudation oder Metastasen im Labyrinthe (ähnlich der Affection der Nieren, Ovarien, Mamma, Hoden) oder eine Affection der acustischen Centren die Taubheit beim Mumps bedingen, entbehren jeder Grundlage. Dass es sich bei der Mumpstaubheit um eine Infectionskrankheit handelt (Lannois) ist höchst wahrscheinlich.

Von pathogenen Mikroorganismen wurden bisher der Streptococcus, seltener der Staphylococcus (Moos) und in einem Falle von Meningitis auch der Pneumodiplococcus (Schwabach) gefunden. Als Invasionswege der Mikroorganismen von der Schädelhöhle in das Labyrinth gelten: der Aquaeductus vestibuli und Aquaeductus cochleae und nach Moos namentlich die Blutgefässe des Periosts des Aquaeductus vestibuli. — Die in das Labyrinth eingedrungenen Mikroorganismen bewirken entweder raschen Zerfall der Gewebselemente oder sie führen durch formative Reizung zur Neubildung von Bindegewebe und von Blutgefässen mit dem Ausgange in Knochenneubildung. Nebstdem führen die Mikroorganismen bei Masern, bei einfacher und Scharlachdiphtherie im Inneren der Blutgefässe zur Thromboarteritis und Phlebitis mit ihren Folgen, als welche besonders Hämorrhagien im Bereiche der Hauptnervenzüge mit Zerstörung der Nerven anzuführen sind. — Die im Knochengewebe auftretenden Zerstörungen erklärt Moos durch die Einwanderung der Mikroben in das Periost und in die Knochenkörperchen.

Dass der Hörnerv durch Arzneistoffe, welche in den Blutkreislauf gelangen, häufiger afficirt wird, als die anderen Sinnesnerven, ist zur Genüge bekannt. Es darf nur an die Wirkung des Chinins, der Salicylsäure, des Morphins, des Chloroforms, des Tabaks erinnert werden, welche einen vorübergehenden, oft aber auch einen nachhaltigen Einfluss auf die Function des Hörnerven üben, indem sie in grösseren Dosen oder nach längerem Gebrauche subjective Geräusche und Schwerhörigkeit, weit seltener aber Blindheit hervorrufen. Die Wirkung des Chinins äussert sich zunächst im Auftreten subjectiver Geräusche und erst nach 1—3 Stunden in Abnahme des Gehörs. Chronische Bleiintoxication kann Labyrinthtaubheit herbeiführen (Triquet).

Nach Kirchner (Berl. klin. W. 1881), der nach Fütterungsversuchen mit Chinin bei Kaninchen, Hyperämie und Hämorrhagie an der Paukenhöhlenschleimhaut und im Labyrinthe vorfand, dürften die durch Chinin oder Salicylsäure bedingten pathologischen Veränderungen im Ohre auf vasomotorischen Störungen beruhen, welche Stauung und Exsudation im Hörorgane herbeiführen.

Von den Organerkrankungen sind die Krankheiten des Hirns und seiner Häute, insbesondere die epidemische Cerebrospinalmeningitis, der Hydrocephalus, die acute und chronische Encephalitis, die Hirntumoren, seltener die Krankheiten des Rückenmarks mit Hörstörungen combinirt. Diese werden bedingt entweder durch Fortpflanzung entzündlicher Processe von der Schädelhöhle auf das Labyrinth und den Stamm des Hörnerven oder durch Druck auf den Acusticus und die das Labyrinth versorgenden Blutgefässe, endlich durch jene Erkrankungen des Hirns und des verlängerten Marks, durch welche die Kerne und Wurzeln des Acusticus in den Bereich des

Krankheitsherdes einbezogen werden. Auch bei Epilepsie wurden vorübergehende oder bleibende Hörstörungen beobachtet.

Functionsstörungen des Acusticus werden ferner durch Hindernisse der Blutcirculation in den Kopfgefässen bedingt. Hierauf sind die Höranomalien bei Herz- und Lungenkrankheiten und bei manchen Formen des Struma zurückzuführen.

Dass auch im Verlaufe von Erkrankungen des Magens, der Leber, der Nieren und des Uterus Hörstörungen auftreten, war bereits den älteren Autoren bekannt. Im Ganzen jedoch ist dies nach meinen Erfahrungen weit seltener der Fall, als allgemein angenommen wird, da ich oft in Fällen, in welchen ein Zusammenhang zwischen der Organerkrankung und der Ohraffection supponirt wurde, als Grundlage derselben palpable Veränderungen im Mittelohre vorfand. Aber selbst bei nachgewiesener Hörnervenerkrankung darf diese nicht ohne weiteres mit einer der genannten Organerkrankungen in Zusammenhang gebracht werden, da Ohr- und Organerkrankung sich unabhängig von einander entwickeln können. Trotzdem sind Wechselbeziehungen zwischen Organerkrankungen und dem Hörorgane nicht zu läugnen. Ob sie, wie angenommen wird, durch Reflexübertragung in den Bahnen des Vagus, des Rückenmarks oder durch Veränderungen in den sympathischen Nerven hervorgerufen werden, ist bisher nicht erwiesen. Gewiss ist, dass sich in einer Reihe von Fällen im Verlaufe chronischer Organerkrankungen allgemeine Ernährungsstörungen im Organismus, wie Anämie, Hydrämie und Marasmus entwickeln, deren deletärer Einfluss auf das Gesammtnervensystem zur Genüge bekannt ist und welche zweifelsohne durch Einwirkung auf den wenig widerstandsfähigen Hörnerven eine Reizung oder Lähmung desselben bedingen können.

Ueber den Zusammenhang zwischen gewissen Organerkrankungen und Ohraffectionen finden sich bereits Andeutungen bei den älteren Autoren. Sand (cit. von Lincke) beobachtete bei einem an Ulcus ventriculi leidenden Manne das Ausstrahlen des Schmerzes vom Magen gegen das Ohr. Nach derselben Quelle soll schon Hippokrates auf den Connex zwischen Leberkrankheiten und Affectionen des rechten Ohres hingewiesen haben. Auch der Zusammenhang zwischen Sexualerkrankungen und Affectionen des Gehörorgans war nach Lincke den älteren Aerzten (Ebersbach 1725, Lanzoni, Gohl) bekannt. Aus der neueren Zeit liegen Beobachtungen über diesen Gegenstand von Scanzoni, Benni (Warschau), Gellé, Baratoux u. A. vor. Behrend und Weber-Liel schreiben der Masturbation, besonders beim weiblichen Geschlechte, einen wichtigen Einfluss auf Ohrerkrankungen zu. Benni sah mehrere Fälle von vicariirender Exsudation und Blutung aus dem Mittelohre bei unterdrückter Menstruation. Baratoux (Des Affections auriculaires et de leurs rapports avec celles de l'utérus, Paris 1881) kommt nach eigenen Beobachtungen und solchen Gellé's zu dem Resultate, dass bei bestehenden eitrigen Mittelohrentzündungen, durch den Eintritt der Menstruation eine Verschlimmerung der Localaffection und bei Amenorrhöe vicariirende Ohrblutungen auftreten können. Ausserdem wurden infolge unterdrückter Menstruation und bei Eintritt des Klimakteriums mit subjectiven Geräuschen und Eingenommenheit des Kopfes verbundene Schwindelanfälle beobachtet, welche auf eine arterielle Fluxion in den Labyrinthgefässen bezogen werden. Dass während der Schwangerschaft und nach dem Puerperium Hörstörungen auftreten oder schon bestehende verschlimmert werden, ist bekannt.

Vorübergehende oder bleibende Functionsstörungen des Acusticus werden durch traumatische Einwirkung auf den Schädel (Sturz, Fall, Schlag, Erschütterung), durch intensive Schalleinwirkung, Explosionen, Detonationen hervorgerufen. Dass auch durch eine jähe Luftdruckdifferenz Taubheit entstehen kann, beweist ein von Moos beobachteter Fall, bei welchem eine Viertelstunde nach dem Verlassen der Taucherglocke eine plötzliche Ertaubung constatirt wurde.

Das öftere Vorkommen von Labyrinthaffectionen bei gewissen Berufsbeschäftigungen, wie bei Artilleristen, Schützen, Schmieden, Schlossern, Kupferschmieden, Fassbindern etc. infolge intensiver oder anhaltender Schalleinwirkung wurde schon früher erwähnt.

Schliesslich sind noch die Gemüthsaffecte als ursächliches Moment vorübergehender oder dauernder Functionsstörungen des Hörnervenapparates anzuführen. Obwohl im Ganzen selten, sind solche Vorkommnisse doch durch eine Reihe von Beobachtungen (Dalby, Bürkner, Urbantschitsch) festgestellt und ich habe in meiner Praxis mehrere Fälle verzeichnet, bei welchen durch Schreck, z. B. bei Feuersgefahr oder durch plötzlich hereingebrochenen tiefen Kummer, temporär oder bleibend Ohrensausen oder Schwerhörigkeit hervorgerufen wurden. Es ist dies erklärlich, wenn man bedenkt, dass die Gemüthsaffecte zu den stärksten, auf die Gefässnerven (die Vasoconstrictoren und Dilatatoren) wirkenden Reizen zählen, dass somit durch eine jähe Circulationsstörung im Acusticus und seiner Ausbreitung, Ernährungsstörungen (Ischämie, Hyperämie, Stase) hervorgerufen werden können, welche sich als Reizungs- oder Lähmungserscheinungen äussern.

Eine hereditäre Anlage zu Acusticuserkrankungen ist, wie die zahlreichen Fälle von vererbter Taubstummheit beweisen, nicht zu läugnen. Im Ganzen jedoch scheint sie seltener als ätiologisches Moment hervorzutreten, als bei den Mittelohraffectionen.

Die Erkrankungen des inneren Ohres kommen häufiger im Kindesalter, als bei Erwachsenen zur Beobachtung. Es erklärt sich dies zunächst aus dem häufigen Vorkommen jener Krankheitsformen im Kindesalter, welche, wie die acuten Exantheme, die Diphtheritis, der acute Hydrocephalus, die epidemische Cerebrospinal-Meningitis etc. so häufig mit Affectionen des Hörorgans verlaufen. Ferner ist als wichtiges anatomisches Moment hervorzuheben, dass die anastomotischen Verbindungen zwischen Mittelohr und Labyrinth einerseits und zwischen diesem und der Schädelhöhle andererseits beim Kinde zahlreicher sind, als beim Erwachsenen und dass ferner im kindlichen Gehörorgane durch die Aquäducte eine ausgiebigere Communication zwischen der Labyrinthflüssigkeit und dem cerebrospinalen Raume stattfindet, als beim Erwachsenen. Aus diesem Grunde werden, wie die klinische Erfahrung in der That zeigt, entzündliche Processe im Mittelohre und in der Schädelhöhle viel häufiger bei Kindern, als bei Erwachsenen auf die Labyrinthhöhle fortgepflanzt. Dass der Hörnerv im Kindesalter bei fieberhaften und Infectionskrankheiten eine geringere Widerstandsfähigkeit zeigt, als bei Erwachsenen, ist ebenfalls nach der klinischen Beobachtung ausser allem Zweifel.

Während in den mittleren Lebensjahren die Häufigkeit der Acusticuserkrankungen abnimmt, erreicht sie im vorgerückten Alter oft schon nach dem 60. Jahre wieder eine grosse Höhe. Als anatomische Grundlage dieser Hörstörungen im Greisenalter (Roosa's) fand ich oft neben eigenthümlichen, zur Stapesankylose führenden Veränderungen im Knochengewebe des Pelvis ovalis, regressive Veränderungen im Hörnerven und seiner Ausbreitung (Altersmetamorphosen), Atrophie, Verfettung, Ablagerung von Corp. amylaceis und Endarteriit. chron.

Die Acusticusaffection betrifft in der Mehrzahl der Fälle beide Gehörorgane, welche entweder gleichzeitig oder in kürzeren oder längeren Intervallen hinter einander ergriffen werden. Seltener localisirt sich die Hörnervenerkrankung für immer nur in einem Ohre. Nach meinen Erfahrungen ist dies am häufigsten bei den durch Schallerschütterung bedingten einseitigen Acusticuslähmungen der Fall. Wie bei den Mittelohraffectionen zeigt sich auch bei den einseitigen Acusticuserkrankungen die Gefahr des Uebergreifens auf das andere Ohr um so grösser, je hochgradiger die Hörstörung ist. Desgleichen beobachtet man in Fällen, bei welchen zu einer einseitigen Taubheit eine Erkrankung des früher normalen Ohres hinzutritt,

eine ungewöhnlich rapide Verschlimmerung des Gehörs. Auf welchem Wege die Erkrankung des einen Ohres auf das andere fortschreitet, ist bisher nicht erwiesen. Die anatomische Thatsache, dass die Wurzelfasern des einen Hörnerven in den äusseren Acusticuskern der anderen Seite übergehen (Meynert), lässt mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass degenerative Processe des einen Hörnerven auf die Centren und den Stamm des Hörnerven der anderen Seite übergreifen können.

Die Symptome der Acusticuserkrankungen äussern sich theils als Reizungserscheinungen, zu welchen in erster Reihe die subjectiven Gehörsempfindungen, dann die Hyperaesthesia acustica, Schwindel, Erbrechen und Gleichgewichtsstörungen zählen, theils als Lähmungserscheinungen, bestehend in Verminderung der Hörschärfe, in qualitativer Veränderung der Schallperception oder in gänzlicher Taubheit. In den meisten Fällen finden sich Lähmungs- und Reizungssymptome combinirt. Coordinatorische Störungen können bei ausgesprochener Labyrinthaffection fehlen. (Eckert.)

Die Hörstörungen bei den Erkrankungen des inneren Ohres entwickeln sich bald rasch, bald wieder schleichend. Bei einzelnen Erkrankungsformen, wie bei der apoplectiformen Menière'schen Krankheit, der Labyrinthsyphilis, der Cerebrospinal-Meningitis, bei der traumatischen Labyrintherschütterung wird die Hörfunction oft ganz plötzlich oder binnen wenigen Tagen total vernichtet. Bei anderen, chronisch verlaufenden Formen hingegen, insbesondere bei den mit regressiven Veränderungen im Hörnerven und im Labyrinthe einhergehenden, schleichenden Processen, welche sich, wie wir gesehen, so häufig bei den chronischen Adhäsivprocessen im Mittelohre entwickeln, nimmt die Hörfähigkeit allmählig, keineswegs aber gleichmässig ab. Einem Zeitraume, in welchem die Schwerhörigkeit progressiv zunahm, können grössere stationäre Intervalle folgen oder es wird der schleichende Verlauf durch Anfälle von plötzlicher Verschlimmerung unterbrochen.

Die Schwankungen der Hörschärfe sind bei den Acusticuserkrankungen im Allgemeinen weit geringer und seltener, als bei den Mittelohraffectionen. Von Einfluss auf dieselben sind äussere Schädlichkeiten, körperliches Unwohlsein, psychische Erregungen, Nachtwachen, angestrengte Aufmerksamkeit beim Hören (Toynbee), der Genuss alkoholischer Getränke u. s. w.

Die Folgezustände und Ausgänge der Erkrankungen des inneren Ohres sind theils von der Entstehungsursache, theils von der Intensität der krankhaften Veränderungen abhängig. Dass eine Reihe krankhafter Processe im Labyrinthe und am Hörnerven mit vollständiger Retablirung der Hörfunction sich zurückbilden kann, unterliegt nach der klinischen Beobachtung keinem Zweifel. Im Grossen und Ganzen jedoch ist die Rückkehr zur Norm weit seltener, als bei den Mittelohraffectionen. Es beweist dies zur Genüge die geringe Widerstandsfähigkeit des Hörnerven, insbesondere seiner Endorgane im Labyrinthe, gegen die Einwirkung der gesetzten Krankheitsproducte. Hyperämien im Labyrinthe, die seröse Durchfeuchtung der Gebilde desselben, capilläre Ecchymosen, wahrscheinlich auch die kleinzellige Infiltration, dürften, ohne eine Hörstörung zu hinterlassen, gänzlich zurückgehen. Hingegen kann nach der klinischen Beobachtung als wahrscheinlich angenommen werden, dass tiefgreifende Veränderungen, wie eitrige Entzündungen, stärkere Blutergüsse, reichliche Cocceninvasion, die regressiven Veränderungen u. s. w. zu einer mehr oder weniger raschen, mit Vernichtung der Hörfunction verbundenen, nicht rückbildungsfähigen Desorganisation des Acusticus führen.

Die Prognose der Acusticusaffectionen richtet sich nach der Entstehungsursache, der Dauer und der Intensität der Erkrankung. Sie ist für die Mehrzahl der Erkrankungen als ungünstig zu bezeichnen. Dies gilt insbesondere von der plötzlich auftretenden, apoplectiformen Taubheit, von

den im Gefolge von Infectionskrankheiten sich entwickelnden hochgradigen Acusticusaffectionen, von den cerebralen Hörstörungen und den schleichenden mit Sclerose der Mittelohrschleimhaut complicirten Labyrinthaffectionen.

Eine günstigere Prognose hingegen ist zulässig bei den recenten, rheumatischen Lähmungen, bei durch Arzneistoffe hervorgerufenen, recenten Acusticuslähmungen, bei manchen Formen hysterischer Taubheit, bei leichtgradigen Erschütterungen des Labyrinths und im beschränkten Masse bei syphilitischen Erkrankungen desselben.

### Diagnostik der Erkrankungen des Hörnervenapparates.

Die Erkenntniss der Acusticuserkrankungen bietet in vielen Fällen grosse Schwierigkeiten. Diese ergeben sich nicht nur bei der Differentialdiagnose zwischen Erkrankung des Mittelohrs und des Hörnervenapparates, sondern auch bei constatirter Hörnervenaffection, insoferne als es häufig unmöglich ist, zu bestimmen, ob die Erkrankung im Labyrinthe, im Stamme des Hörnerven oder im centralen Verlaufe desselben ihren Sitz hat. Ausserdem kommt noch in Betracht, dass Mittelohr- und Labyrintherkrankungen häufig combinirt vorkommen und dass in solchen Fällen sich nicht bestimmen lässt, welcher Antheil der vorhandenen Symptome und Hörstörungen auf Rechnung der Mittelohrerkrankung und welcher auf die der Labyrinthaffection zu setzen sei.

Die Diagnostik der Acusticuserkrankungen stützt sich vorzugsweise auf die Verwerthung gewisser Symptome und Hörstörungen und auf die Ergebnisse der Functionsprüfung. Auf letztere muss, wie Lucae mit Recht hervorhebt, bei der Untersuchung das Hauptgewicht gelegt werden, weil in den meisten Fällen bei negativem Ohrspiegelbefunde und normaler Wegsamkeit des Tubencanals, nur die genaue Functionsprüfung für die Diagnose einer Acusticuserkrankung ausschlaggebend ist.

Zur Prüfung der Hörfunction bedient man sich der Taschenuhr, des Hörmessers, verschiedener Stimmgabeln; der Galtonpfeife oder der König'schen Klangstäbe, endlich auch der Sprache. Indem wir bezüglich der Details auf das Capitel „Hörprüfungen" S. 107 verweisen, wollen wir in Folgendem die auf die Acusticuserkrankungen bezüglichen Resultate der Functionsprüfung kurz recapituliren.

Die Prüfung mit Uhr und Hörmesser gibt uns auch bei Acusticuserkrankungen keinen Massstab für die Hörweite der Sprache. Im Allgemeinen jedoch wird bei Schwerhörigkeit geringeren Grades die Sprache in relativ grösserer Distanz percipirt, als die Uhr. Eine verminderte Perception des Uhrtickens durch die Kopfknochen kann noch nicht als Symptom einer Hörnervenerkrankung angesehen werden*). Wo jedoch eine stärkere Schallquelle, z. B. der Hörmesser, durch die Kopfknochen nur schwach oder gar nicht percipirt wird, ist man berechtigt, eine Erkrankung des Hörnervenapparates anzunehmen, ohne damit bestimmen zu können, ob die Acusticuserkrankung eine primäre sei oder ob dieselbe mit einer Mittelohraffection combinirt ist.

Die Prüfung mit Stimmgabeln ist für die Diagnose der Acusticuserkrankungen unerlässlich. Da die Perceptionsfähigkeit für hohe und tiefe Töne ziemlich häufig alterirt erscheint, so ist es zweckmässig, zur Hörprüfung Stimmgabeln von verschiedener Tonhöhe zu benützen (s. S. 110).

Bonnafont (Compt. rend. de l'Acad. des sciences, Mai 1845) hat zuerst darauf hingewiesen, dass bei nervöser Schwerhörigkeit die

*) Es gilt dies nur von Individuen, welche das 60. Jahr noch nicht überschritten haben (vgl. S. 119).

Perceptionsfähigkeit für hohe Töne zuweilen abnimmt, während tiefe Töne noch gut wahrgenommen werden. Diese Angaben wurden von Moos und Lucae auf Grundlage von Sectionsergebnissen einiger, während des Lebens untersuchter Fälle von Labyrintherkrankungen bestätigt.

Von besonderer diagnostischer Bedeutung ist die Prüfung mit tiefen Stimmgabeln, insofern als die Perception derselben, bei Hörstörungen höheren Grades, ein wichtiges Glied in der Kette der diagnostischen Hilfsmittel bildet. Hingegen hat die Prüfung mit hohen Tönen nur einen beschränkten Werth, weil nicht selten, selbst bei ausgesprochener Labyrinthaffection, hohe Töne bis nahe zur oberen Grenze der Scala noch percipirt werden.

Die Lateralisation der auf den Scheitel angesetzten Stimmgabel (Weber'scher Versuch, S. 121) gegen die normale Seite kann nur dann für die Diagnose einer Labyrintherkrankung verwerthet werden, wenn gleichzeitig das Ergebniss des Rinne'schen Versuchs, die Prüfung der Perception auf hohe und tiefe Töne, und der ganze Symptomencomplex für eine Nervenerkrankung sprechen.

Desgleichen kann der positive Ausfall des Rinne'schen Versuchs (S. 124) nur im Zusammenhange mit dem Ergebnisse der anderen Prüfungsmethoden zur Diagnose einer Hörnervenerkrankung herangezogen werden.

Eine auffällig verkürzte Dauer der Perception der $c^2$-Stimmgabel (Schwabach'scher Versuch, S. 120) ist in der Reihe der übrigen diagnostischen Behelfe ein wichtiger Anhaltspunkt zur Constatirung einer Hörnervenerkrankung *).

Der Gellé'sche Versuch (S. 126) kann nur dann zur Diagnose einer Labyrintherkrankung herangezogen werden, wenn bei hochgradiger Schwerhörigkeit, schon bei einem mässigen, centripetalen Drucke starker Schwindel und eine Verstärkung des Stimmgabeltones eintritt. Beides kann bei ausgesprochener Labyrintherkrankung fehlen.

Die mangelnde Stimmgabelperception durch die Kopfknochen schliesst nur in chronischen Acusticusaffectionen eine Restitution des Hörvermögens aus (Bonnafont), bei recenten Labyrintherkrankungen kann trotz aufgehobener Kopfknochenleitung Heilung eintreten.

Das Resultat der Prüfung mit musikalischen Tönen stimmt wohl häufig mit dem der Stimmgabeluntersuchung überein, nicht selten jedoch sind die Ergebnisse der Prüfung mit verschiedenartigen musikalischen Instrumenten, in Bezug auf die bessere Perception tiefer und hoher Töne, durchaus entgegengesetzt.

Zur Constatirung partieller Tondefecte empfiehlt sich die Bezold'sche Stimmgabelserie (S. 110) in Verbindung mit der Galtonpfeife.

Moos beobachtete bei einem Kapellmeister, infolge einer auf beide Ohren einwirkenden Lufterschütterung, plötzliche Taubheit für tiefe Töne (Basstaubheit); Schwartze bei einem Musiker (Robert Franz) infolge eines Locomotivpfiffs, bleibenden Verlust der Perception für hohe Töne und später totale Taubheit; Burnett bei einer 44jährigen, seit der Kindheit an Otalgien leidenden Dame, Taubheit für hohe Töne über dem c'''' und Gottstein ebenfalls Perceptionsmangel für hohe Töne vom $\bar{\bar{c}}$ aufwärts bei einem 47jährigen Manne. Bei einem von mir untersuchten 51jährigen Kapellmeister, bei dem vor einem Jahre

---

*) Urban Pritchard (Handb. of diseases of the ear, London 1886) benützt eine von Gardiner Brown angegebene, kleine Stimmgabel, mittelst welcher die Zeitdifferenz zwischen der Empfindung des Abklingens der Stimmgabel von Seite des Patienten und dem durch den Finger des Arztes constatirten Schwinden des Vibrationsgefühls gemessen wird. Dauert die Tonempfindung des Patienten länger als die Vibrationsempfindung des Untersuchenden, so ist die Hörstörung in einem Schallleitungshindernisse zu suchen, während umgekehrt das frühere Schwinden der Tonempfindung auf eine Labyrintherkrankung hindeuten würde.

Klingen und Sausen und später auch Schwindelanfälle auftraten, entwickelte sich sehr rasch, anfangs rechts, dann links totale Taubheit. Bei Prüfung mit musikalischen Tönen ergab sich, dass Patient am linken Ohre nur die tiefen Töne, rechts jedoch die ganze Scala hörte, doch fielen hier in der Mittellage das h und f vollständig aus. Knapp beobachtete in mehreren Fällen von Morbus Menieri Taubheit für eine Gruppe von Tönen. Das Ausfallen einzelner Töne in der Mittellage ist indess sehr selten. Wird in solchen Fällen das Ohr mit dem entsprechenden Helmholtz'schen Resonator armirt, so findet man, dass es sich selten um eine totale Taubheit, sondern nur um eine verringerte Perception des betreffenden Tones handelt. Häufig finden sich Tondefecte am oberen Ende der Scala, seltener am unteren Ende derselben. Bezold beobachtete in einigen Fällen von totaler Taubheit noch Perception für einzelne Töne der hohen Lage, die er als „Hörinseln" bezeichnet. Obgleich Tondefecte mit Wahrscheinlichkeit für eine Acusticuserkrankung sprechen, so schliessen sie keineswegs das gleichzeitige Bestehen eines Schallleitungshindernisses aus. Es ergibt sich dies aus einem von Magnus (A. f. O. II) beschriebenen Falle, bei welchem die Töne F, Fis, g, gis, ais, h in der eingestrichenen Octave nicht gehört wurden und die post mortem vorgenommene anatomische Untersuchung des Gehörorgans Ankylose des Steigbügels und Verkalkung der Steigbügelplatte ergab. Ueber die feineren Veränderungen im Labyrinthe fehlen die näheren Details.

Jankau (A. f. O. Bd. XXXIV), der die von mir vorgeschlagene Untersuchungsmethode mit dem dreiarmigen Auscultationsschlauch (A. f. O. Bd. I) wieder aufgenommen hat, fand in Fällen von einseitiger Labyrinthaffection, dass bei Prüfung mit dem Doppelotoscop, der Ton einer auf den Scheitel angesetzten Stimmgabel objectiv, von der erkrankten Seite her schwächer gehört wird, während bei Schallleitungshindernissen, conform den Resultaten Lucae's und Politzer's, der Untersuchende den Ton vom afficirten Ohre her stärker percipirt.

Die Functionsprüfung für das Sprachverständniss liefert nur geringe Anhaltspuncte für die Diagnose einer Labyrintherkrankung. Nach O. Wolf (S. 116) soll der Ausfall des F-Lautes, des R. linguale und des Flüster-U im Zusammenhange mit den sonstigen Ergebnissen der Functionsprüfung, für eine Erkrankung des Hörnervenapparates sprechen. Die totale Sprachtaubheit ist kein sicheres Zeichen einer Acusticuslähmung, da Fälle vorkommen, in welchen nach Anwendung der Luftdouche oder nach Application des künstlichen Trommelfells, das vorher vollständig fehlende Sprachverständniss für eine kurze Distanz wieder zurückkehrt, die Taubheit somit zum Theile durch gesteigerten Labyrinthdruck von Seite der Trommelhöhle bedingt war. Trotzdem bildet die totale Sprachtaubheit in der Reihe der übrigen Symptome ein wichtiges Moment für die Diagnose einer Labyrintherkrankung.

Die Untersuchung des Trommelfells und der Ohrtrompete kann nur in recenten Fällen und bei normalem Trommelfellbefunde diagnostisch verwerthet werden. Findet man nämlich bei recenten, plötzlich entstandenen, hochgradigen Hörstörungen das Trommelfell normal und die Tubenpassage ganz frei, so kann mit grosser Wahrscheinlichkeit als Ursache der Hörstörung eine Hörnervenerkrankung angenommen werden, namentlich wenn gleichzeitig die sonstigen Ergebnisse der Hörprüfung für eine solche sprechen. In chronischen Fällen hingegen bietet der negative Befund am Trommelfelle und in der Ohrtrompete keinen diagnostischen Anhaltspunct, weil häufig auch bei Steigbügelankylosen Veränderungen am Trommelfelle und im Tubencanale fehlen können (S. 249). Andererseits bieten palpable Structurveränderungen am Trommelfelle kein absolut sicheres Kriterium für das Bestehen eines Schallleitungshindernisses, da man zuweilen trotz pathologischer Befunde am Trommelfelle als Ursache der Hörstörung keine Veränderungen in der Trommelhöhle, sondern solche im Labyrinthe vorfindet (Lucae).

Im Gegensatze zur früheren Annahme, dass bei Hörnervenerkrankungen durch Lufteintreibungen in das Mittelohr die Hörweite keine

Aenderung erfährt, fand ich in Fällen, in welchen der ganze Symptomencomplex eine Acusticusaffection annehmen liess, eine Zunahme, manchmal eine Verminderung der Hörweite nach der Luftdouche. Es ist dies erklärlich, wenn man berücksichtigt, dass durch die infolge der Luftdouche bewirkten Spannungsänderungen im Mittelohre Druckschwankungen im Labyrinthe erzeugt werden, welche ohne Zweifel einen Einfluss auf die Hörschärfe üben. In der Regel aber bewegt sich die Aenderung der Hörweite nach einer Lufteintreibung bei Acusticuserkrankungen nur in geringen Grenzen.

Die interessanten Versuche von Charcot und Gellé mit dem sog. Transfert bei hysterischen Hörstörungen (s. später) ergaben bei den nicht hysterischen Ohraffectionen bisher keine diagnostisch verwerthbaren Resultate, insoferne zuweilen die Erscheinungen des Transferts sowohl bei Mittelohr-, als auch bei Acusticuserkrankungen hervorgerufen werden können. In der Mehrzahl der Fälle bringt der an den Warzenfortsatz und an die vordere Ohrgegend angesetzte Magnet keinerlei Wirkung hervor. In manchen Fällen von einseitiger Ohraffection springen die subjectiven Gehörsempfindungen auf die entgegengesetzte Seite über, um nach Entfernung des Magnets wieder in das erkrankte Ohr zurückzukehren.

Die Luftverdichtung und Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (s. S. 104) üben bei Hörnervenaffectionen nur einen geringen Einfluss auf die Hörweite.

Die diagnostische Verwerthung der subjectiven Symptome bei Erkrankungen des Hörnervenapparates stösst auf Schwierigkeiten, wenn es sich darum handelt, festzustellen, ob diese durch eine primäre Erkrankung des Hörnerven oder durch eine secundäre Affection des Labyrinths bei Mittelohraffectionen oder endlich durch eine Erkrankung des Centralnervensytems bedingt werden. Wir haben nämlich gesehen, dass auch bei Mittelohrerkrankungen, durch fortgepflanzte Hyperämie auf das Labyrinth oder durch Drucksteigerung infolge von Belastung der Labyrinthfenster, heftige Ohrgeräusche, Hörempfindlichkeit, Schwindel und Gleichgewichtsstörungen hervorgerufen werden und dass ähnliche Symptome auch bei Hirnkrankheiten vorkommen können. Die sog. Labyrinthsymptome: Schwindel, Gleichgewichtsstörungen, Erbrechen, Hyperaesthesia acustica u. s. w. können daher nur dann zur Diagnose einer Labyrinthaffection herangezogen werden, wenn durch die Krankenuntersuchung einerseits eine Mittelohraffection, andererseits eine Erkrankung des Centralnervensystems ausgeschlossen werden kann.

Schliesslich muss hervorgehoben werden, dass bei allen Hörstörungen, bei welchen durch den Symptomencomplex der Verdacht einer Erkrankung des Centralnervensystems erregt wird, stets eine genaue Prüfung der Sensibilität und Motilität beider Körperhälften, der Innervationsverhältnisse des Facialis, Oculomotorius, Hypoglossus und Trigeminus, des Verhaltens der Sehnenreflexe, ferner eine exacte Untersuchung des Augenhintergrundes, der Pupillen u. s. w. vorgenommen werden muss.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass weder die aufgezählten diagnostischen Behelfe, noch die Eigenthümlichkeit der subjectiven Symptome und des Verlaufs der Hörstörung für sich allein zur Feststellung der Diagnose einer Erkrankung des Hörnervenapparates hinreichen. Erst durch das Gesammtbild, welches sich aus den Eigenthümlichkeiten des Krankheitsverlaufs und der Symptome im Zusammenhange mit dem Causalmoment und dem Resultate der Hörprüfung ergibt, wird es im gegebenen Falle möglich, die Diagnose einer Acusticuserkrankung zu stellen.

# Die Erkrankungen des Hörnervenapparates.

## Specieller Theil.

### 1. Hyperämien im Labyrinthe.

Die Hyperämien im Labyrinthe sind nur selten auf diesen Gehörabschnitt beschränkt, sondern meist mit Congestionszuständen des Mittelohrs und der Schädelhöhle combinirt.

Die stärksten Labyrinthhyperämien entstehen nach den klinischen und anatomischen Beobachtungen bei den unter heftigen Reactionserscheinungen auftretenden acuten, eitrigen Mittelohrentzündungen, insbesondere bei den scarlatinösen, diphtheritischen und typhösen Formen. Bei der Obduction solcher Fälle findet man die Blutüberfüllung an der äusseren Labyrinthwand und in der ersten Schneckenwindung am stärksten ausgesprochen. Nur selten breitet sich die Röthung auf die ganze Labyrinthauskleidung, auf die Säckchen, Bogengänge und Spiralplatte gleichmässig aus.

Als Ursachen der Labyrinthhyperämien sind noch anzuführen: acute Exantheme, Typhus, Mumps, Pneumonie, Meningitis und Encephalitis, ferner Basaltumoren, welche durch Druck auf die aus dem inneren Gehörgange austretenden Venen den Abfluss des Blutes aus dem inneren Ohre hemmen, Thrombosen in den Blutleitern der Pyramide und in der Jugularvene, Stauungshyperämien im Kopfe infolge von Struma, Herz- und Lungenkrankheiten, angioneurotische Congestionen in den Kopfgefässen (nach Woakes ausgehend vom N. sympathicus), intracranielle Affectionen des Trigeminus und des verlängerten Marks (Baratoux), endlich der Genuss gewisser Arzneistoffe, wie das Chinin, die Salicylsäure und in noch höherem Grade das Amylnitrit.

Die Blutüberfüllung im Labyrinthe verursacht je nach ihrer Intensität und Dauer vorübergehende Ernährungsstörungen oder bleibende anatomische Veränderungen. Zu letzteren dürften die bei chronischen Mittelohrentzündungen so häufig vorkommenden reichlichen Pigmentausscheidungen im Labyrinthe, die Ablagerung von Kalksalzen und die Verdickung der häutigen Gebilde des Labyrinths zählen.

Die klinischen Symptome der Labyrinthhyperämie sind bei den intensiveren Formen: subjective Geräusche, Schwindel, Betäubung, Gefühl von Völle in den Ohren und Eingenommenheit des Kopfes, Ueblichkeiten, Brechneigung und unsicherer Gang. Objectiv findet man nicht selten während der Dauer der Congestionssymptome den inneren Abschnitt des knöchernen Gehörgangs und das Gefässbündel des Hammergriffs injicirt, ein Befund, welcher für eine allgemeine Blutüberfüllung der Hörorgane spricht. (Vgl. meine Beleuchtungsbilder des Trommelfells 1865, S. 38.) Zuweilen ist diese mit einer Röthung des Gesichts und der Ohrmuscheln verbunden. Zweifellos können aber Hyperämien des inneren Ohres ohne wahrnehmbare Injection des äusseren Ohres und des Trommelfells bestehen. Die Hörfunction ist bei den Congestivformen gar nicht oder meist nur vorübergehend alterirt.

Die Diagnose kann mit Wahrscheinlichkeit auf Labyrinthhyperämie gestellt werden, wenn ausser den oben erwähnten subjectiven Symptomen, der objective Nachweis einer Blutüberfüllung des Gehörorgans durch den Trommelfellbefund geliefert wurde. Von der Menière'schen Krankheit, mit welcher die Symptome viel Aehnlichkeit haben, unterscheidet sich die mit temporär wiederkehrenden Hirncongestionen verbundene Labyrinthhyperämie

durch das rasche Zurückgehen der Symptome ohne bleibende Hörstörung.

Schwieriger ist die Differentialdiagnose zwischen Hyperämie des Labyrinths und des Hirns, da ja auch durch Hirncongestionen, also durch Reizung der acust. Centren ähnliche Symptome hervorgerufen werden können. Wir werden daher nur bei objectiv nachweisbarer Blutüberfüllung im Hörorgane auf eine Labyrinthhyperämie schliessen, stets aber auch an die Möglichkeit einer gleichzeitigen Betheiligung der Hirnhyperämie am Zustandekommen des Symptomencomplexes denken müssen.

Bei acuten Entzündungen des Mittelohrs kann auf eine gleichzeitige Labyrinthhyperämie geschlossen werden, wenn ausser starken subjectiven Geräuschen Schwerhörigkeit besteht und die Perception für Uhr und Hörmesser durch die Kopfknochen fehlt, wenn diese Erscheinungen trotz Lufteintreibungen und Entfernung des Exsudats aus der Trommelhöhle nicht sofort, sondern erst im weiteren Verlaufe mit der Abnahme der Mittelohrentzündung zurückgehen.

Die im Verlaufe der Infectionskrankheiten sich entwickelnden Labyrinthhyperämien lassen sich nicht diagnosticiren. Man wird nur nachträglich als Ursache der Hörstörung eine Hyperämie des Labyrinths oder der acust. Centren (möglicherweise mit seröser Durchfeuchtung und kleinzelliger Infiltration der Gebilde) vermuthen, wenn in der Reconvalescenz die normale Hörfunction zurückkehrt.

Die Behandlung richtet sich nach der jeweiligen Ursache. Treten die Erscheinungen ohne Hirncongestionen, also ohne Röthung des Gesichts und ohne Wärmezunahme am Kopfe, jedoch mit ausgesprochener Injection der Hammergriffgefässe auf, so wird man zunächst versuchen, durch Ableitung auf den Warzenfortsatz die Symptome zu mildern. Zuweilen genügt eine wiederholte spirituöse Einreibung (Spirit. aromat., Spirit. formicar., Spirit. sinapis ana 30,0. S. stündlich einen Kaffeelöffel voll einzureiben), um die Intensität der Geräusche und der Schwindelanfälle zu mindern. Bei hartnäckigeren Fällen wird die Haut über dem Warzenfortsatze durch ein fliegendes Vesicans blossgelegt und mit einer Pustelsalbe (Unguent. tart. stibiati) bestrichen. Wo Symptome der Hirncongestion mangeln, habe ich nach Anwendung von localen Blutentziehungen öfter eine Zunahme des Schwindels und der Geräusche beobachtet.

Treten die Symptome der Labyrinthhyperämie gleichzeitig mit ausgesprochenen Erscheinungen der Hirncongestion auf, so sind kalte Umschläge auf den Kopf (am besten der Leiter'sche Kühlapparat), spirituöse Einreibungen hinter den Ohren, warme Fussbäder, Ableitungen auf den Darmcanal und bei intensiveren Symptomen locale Blutentziehungen am Warzenfortsatze angezeigt. Da die Anfälle bald in kürzeren, bald in längeren Zeiträumen sich wiederholen, so sind alle Schädlichkeiten hintanzuhalten, welche die Wiederkehr der Congestionen hervorrufen. Solchen Kranken ist daher eine regelmässige Lebensweise, mehrstündige Bewegung im Freien, eine einfache, leichtverdauliche Kost zu empfehlen und der Genuss alkoholischer und kohlensäurehältiger Getränke, sowie das Rauchen auf ein geringes Mass zu restringiren. Bei Neigung zu Stuhlverstopfung ist der Gebrauch von milden Bitterwässern (Ofner Hunyadi János, Püllnaer) zu verordnen. Zuweilen erweisen sich kalte Abreibungen als sehr vortheilhaft, hingegen sind kalte Begiessungen des Kopfes und kalte Douchen entschieden nachtheilig. Bei den angioneurotischen Formen ist die Galvanisation des Sympathicus indicirt. Wo die subjectiven Geräusche vorwalten, leisten grössere Dosen von Bromkali, bei starkem Schwindel das Sulf. Chinin. $^1/_4$—$^1/_2$ Gramm pro die, vorzügliche Dienste.

## 2. Anämie des Labyrinths.

Die Blutleere im Labyrinthe ist am häufigsten eine Theilerscheinung allgemeiner Anämie. Die durch dieselbe hervorgerufenen Reizungs- und Lähmungserscheinungen des Acusticus treten meist nach rasch entstandener Blutleere, nach Puerperien, grossen Blutverlusten, nach schweren acuten Krankheiten, seltener bei Chlorose und bei durch chronische Krankheiten bedingter Anämie auf. Aeusserst selten ist die Anämie des inneren Ohres Folge einer vom Sympathicus ausgehenden Angioneurose (Angiospasmus), auf welche wir bei den Neurosen des inneren Ohres zurückkommen werden.

Eine auf das Labyrinth localisirte Anämie kann durch behinderten Blutzufluss durch die Art. audit. intern. entstehen.

Als anatomische Grundlagen solcher Hindernisse wurden bisher nachgewiesen: Aneurysmen der A. basilaris, Neubildungen, welche von der Dura mater oder dem Gehirne in den inneren Gehörgang hineinwuchern und die Art. auditiva int. comprimiren; ferner Embolie der A. aud. int., welche, wie Friedreich in einem Falle beobachtete, plötzlich Taubheit verursachte und endlich die durch atheromatöse Auflagerungen bedingte Verengerung der inneren Ohrarterie. Es ist wahrscheinlich, dass dieser als Endarteriitis chron. bezeichnete Process sich nicht selten bei älteren Individuen bis in die Labyrinthgefässe fortsetzt und die Grundlage von Hörstörungen bildet. Bei einem von Morpurgo und mir beobachteten 70jährigen Manne, der seit einer Reihe von Jahren an den heftigsten subjectiven Geräuschen, verbunden mit mässiger Schwerhörigkeit litt, fanden sich, nach dem durch Ruptur der Aorta erfolgten plötzlichen Tode, neben ausgebreiteter Endarteriitis chron. auch Auflagerungen in der Art. basilar., von welcher der Process auf die A. audit. int. übergriff.

Die bei starken Blutverlusten eintretenden Störungen sind auf Anämie des Hörnervenapparates zurückzuführen. Hieran sind zweifellos die Blutleere des Labyrinths ebenso, wie die des centralen Ursprungs des Hörnerven betheiligt. Die anatomischen Veränderungen sind in frischen Fällen gewiss äusserst geringfügig und rasch vorübergehend. Hiefür spricht die Necroscopie eines von Urbantschitsch beobachteten Falles von Taubheit nach starkem Blutverluste, bei welchem weder im Gehirne, noch im Gehörorgane eine anatomische Veränderung nachweisbar war. Ob sich bei langwieriger Anämie regressive Veränderungen im Hörnerven entwickeln, müssen noch weitere Untersuchungen zeigen.

Die Symptome der Anämie des inneren Ohres nach plötzlichen, starken Blutverlusten und bei der angioneurotischen Form sind bei auffallender Blässe des Gesichts, intensives Ohrensausen und hochgradige Schwerhörigkeit, begleitet von Drehschwindel, Ohnmachtsanfällen und Brechneigung. Der ganze Symptomencomplex zeigt Aehnlichkeit mit dem bei der Seekrankheit und ist zum Theil auf die gleichzeitige Hirnanämie zurückzuführen. Die Erscheinungen gehen mit dem Schwinden der Anämie bald mehr, bald weniger rasch zurück. Bei den mit chronischer, allgemeiner Anämie verbundenen Hörstörungen sind die vorwaltenden Symptome subjective Geräusche und Schwerhörigkeit. Sie wechseln nicht selten bei schwankendem Blutgehalte der Kopfgefässe, also bei Congestionszuständen nach freudigen Gemüthsaffecten, nach dem Genusse alkoholischer Getränke, in der Rückenlage. Interessant ist der von Lucae citirte Fall Abercrombies, betreffend einen 30jährigen, infolge eines Magenleidens herabgekommenen jungen Mann, der beim Sitzen oder Stehen taub war, hingegen in horizontaler Lage gut hörte.

Die Behandlung der Anämie des inneren Ohres richtet sich nach der

Entstehungsursache des Leidens. Die Ohrsymptome nach starken Blutverlusten bedürfen keiner localen Behandlung, da sie mit dem Schwinden der allgemeinen Anämie von selbst zurückgehen. Bei den angioneurotischen Formen ist der innerliche Gebrauch von Bromkali, Chinin und Galvanisation des Halssympathicus angezeigt. Bei chronischer allgemeiner Anämie werden, ausser kräftiger Kost und Aufenthalt in Alpenluft, der innerliche Gebrauch von leichtverdaulichen Eisenmitteln, von eisenhältigen Mineralwässern, von Roncegno- und Levicowasser (2—3 Esslöffel pro die) und, wo die Verhältnisse es gestatten, die Cur in einem Eisenbade gute Dienste leisten.

### 3. Hämorrhagien des Labyrinths.

Kleinere Extravasate im Labyrinthe entstehen infolge starker, rasch sich entwickelnder Hyperämien, am häufigsten im Verlaufe von Typhus, Variola, Scharlach, Diphtherie (Moos), Mumps (Toynbee), Nephritis, Diabetes (Steinbrügge), Leukämie, perniciöser Anämie (Habermann), und beim Erstickungstode ohne oder mit gleichzeitigen Ecchymosen an der Mittelohrschleimhaut. Die Zerreissung der Blutgefässe wird durch atheromatöse Degeneration der Arterien und durch chronische Stauungshyperämien bei Herzkrankheiten begünstigt.

Der Standort der Ecchymosen sind am häufigsten die Lam. spiral. und die äussere Fläche des Modiolus, seltener die Vorhofssäckchen und die Ampullen. Das extravasirte Blut kann resorbirt werden oder es bleibt der Blutfarbstoff als körniges oder scholliges Pigment zurück.

Stärkere Blutergüsse im Labyrinthe erfolgen: 1. bei Schädelfracturen und Fissuren des Felsenbeins. In einem von mir beobachteten Falle (A. f. O. Bd. II), bei welchem die vom Hinterhaupte ausgehende Fissur durch beide Felsenbeine ging, trat infolge eines starken Blutergusses in die Labyrinthhöhle totale Taubheit unter Symptomen der apoplectiformen Menière'schen Krankheit ein. Lucae beobachtete infolge einer Felsenbeinfissur, gleichzeitigen Bluterguss in das Labyrinth und in die Trommelhöhle. 2. Durch starke Erschütterung des Schädels, wie dies aus einem von Moos beobachteten Falle von Schussfractur des Warzenfortsatzes (A. f. A. u. O. Bd. II) hervorgeht, in welchem ohne gleichzeitige Läsion des Labyrinths, sich in diesem ein Blutextravasat vorfand. 3. Bei ausgedehnten cariösen Processen im Schläfebeine, insbesondere bei Caries und Necrose der Felsenbeinpyramide (Knapp). In mehreren solchen Fällen, bei welchen die Labyrinthkapsel nicht verletzt war, fand ich einzelne Abschnitte des Labyrinths, namentlich die Schnecke, von schwarzbraunen Blutextravasaten bedeckt. Bei einem an otitischer Meningitis verstorbenen Manne, bei welchem

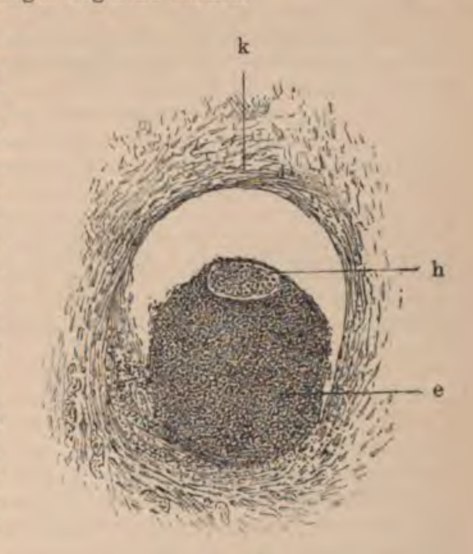



Fig. 314.

k = Durchschnitt des knöchernen Bogengangs. e = Blutextravasat. h = Durchschnitt des häutigen Bogengangs.

die Labyrinthkapsel nicht arrodirt war, sah ich an microscopischen Durchschnitten des Labyrinths den oberen Bogengang (k) mit Einschluss der Ampulle (Fig. 314) zum Theil von einem Blutextravasate (e) ausgefüllt, welches den ebenfalls mit Blut gefüllten häutigen Bogengang (h) umgab. Vorhof und Schnecke waren vollständig frei. 4. Bei Erkrankungen des Hirns und seiner Häute, insbesondere bei Meningitis und tuberculöser Meningitis (Steinbrügge). In einem von Moos (Z. f. O. B. IX) beschriebenen Falle von Taubheit im Verlaufe einer hämorrhagischen Pachymeningitis fanden sich beiderseits an verschiedenen Stellen des Labyrinths, am Utriculus, im Rosenthal'schen Canale, zwischen den Blättern der Lam. spir. ossea und der Zona dentata kleinere und grössere hämorrhagische Infiltrationen, theils dem Verlaufe der venösen Blutgefässe, theils dem der Nervenfasern folgend. In einem andern Falle fanden Moos und Steinbrügge bei einem Individuum, das durch 13 Jahre an progr. Paralyse gelitten hatte, Blutextravasate in der Schnecke und zwischen den Acusticusfasern. Lucae fand bei einem 4jährigen Knaben, der im Verlaufe einer tuberculösen Basilarmeningitis total taub wurde, in den Bogengängen und Vorhöfen beider Gehörorgane eine hämorrhagische Entzündung.

Ob Labyrinthblutungen durch krankhafte Veränderungen im vasomotorischen Centrum hervorgerufen werden können, müssen erst klinische und anatomische Beobachtungen zeigen. Für die Möglichkeit solcher Vorkommnisse sprechen die Experimental-Untersuchungen von Laborde und Duval (Baratoux, Pathogénie des affections de l'oreille. Paris 1881), die nach Einstich in bestimmte Partien des verlängerten Marks mehreremale einen Bluterguss in der Schnecke sahen.

Die Ausgänge der Labyrinthblutungen sind: Resorption, wobei sich nach Moos auch die Lymphbahnen betheiligen; Entzündung mit ihren Ausgängen in Eiterung (Fall des Verfassers) oder in Organisation des Exsudats oder endlich Atrophie und Degeneration der Epithelien, des Bindegewebes und der nervösen Elemente unter reichlicher Bildung von Körnchenzellen, Hyalinkugeln und Pigmentablagerungen.

Nach Moos ist die Pigmentmetamorphose der Blutextravasate im Labyrinthe bald eine extracelluläre, bald eine intracelluläre (durch Blutkörperchen hältige Zellen). Form und Farbe des Pigments zeigen hiebei dieselbe Mannigfaltigkeit, wie an anderen Orten. Da auch im normalen Zustande häufig Pigment in variabler Menge in der Schnecke sich vorfindet, so dürfen nur starke Pigmentanhäufungen im Labyrinthe als pathologisch gedeutet werden (Schwartze).

### Die apoplectische Form der Menière'schen Krankheit.

Die functionellen Störungen, welche durch Blutextravasate im Labyrinthe hervorgerufen werden, sind wegen der äusserst spärlichen Sectionsbefunde von Individuen, deren Krankheitsverlauf während des Lebens genau beobachtet wurde, nur wenig gekannt. Der erste klinisch genauer beobachtete Fall mit Sectionsbefund wurde von Menière (Gaz. méd. de Paris 1861) veröffentlicht; er betraf ein junges Mädchen, welches zur Zeit ihrer Katamenien infolge einer Erkältung unter Erscheinungen von heftigen Schwindelanfällen und Erbrechen plötzlich taub wurde und am 5. Tage der Erkrankung starb. Die Necroscopie ergab Hirn und Rückenmark unverändert, hingegen waren die Bogengänge von einem röthlichen, plastischen Exsudate erfüllt, welches sich theilweise bis in den Vorhof erstreckte, während die Schnecke normal war. Die Todesursache wurde durch den Sectionsbefund nicht aufgeklärt.

Auf Grundlage dieses Befundes und einer Reihe anderer klinisch beobachteter Fälle, bei welchen unter apoplectiformen Symptomen eine von Schwindel, Erbrechen und subjectiven Geräuschen begleitete plötzliche Taubheit auftrat, wurde Menière zur Annahme bestimmt, dass es sich hier um eine eigenthümliche Erkrankung des Labyrinths handelt, bei welcher durch einen Bluterguss oder durch eine acute Exsudation ein Symptomencomplex hervorgerufen wird, wie wir ihn nach Verletzung der Bogengänge bei Thieren kennen gelernt haben.

Ein von mir beobachteter Fall (Allg. Wien. med. Ztg. 1862) betraf eine 56jährige Frau, die vor 14 Jahren unter Symptomen der apoplectiformen Menièreschen Krankheit mit vorübergehender Bewusstlosigkeit plötzlich taub wurde. Die Section ergab eine Knochenwucherung an der äusseren Labyrinthwand, deren Genese mit Wahrscheinlichkeit auf eine Hämorrhagie der Labyrinthauskleidung an dieser Stelle zu beziehen ist. Links hatte die Knochenneubildung das ovale Fenster ganz überwuchert und war mit der Stapesplatte verwachsen; rechts blieb der vordere Theil des ovalen Fensters frei von der Knochenmasse, der Stapes beweglich. Hörfunction links = 0, rechts Sprachverständniss in unmittelbarer Nähe des Ohres.

Obschon seit der Publication Menière's die, von characteristischen Symptomen begleitete, apoplectiforme Taubheit von den Ohrenärzten vielfach klinisch beobachtet und beschrieben wurde, so sind trotzdem in neuerer Zeit manche Zweifel über die Annahme einer stricten Localisation des erwähnten Symptomencomplexes im Labyrinthe laut geworden.

Zunächst hat Moos hervorgehoben, dass in dem von ihm beobachteten Falle von Schussverletzung des Warzenfortsatzes mit totaler Taubheit, trotz der Hämorrhagie im Periost des Binnenraumes und in dem ganzen häutigen Labyrinth, weder subjective Geräusche, noch Schwindel bestanden, und desgleichen fehlten diese Symptome in dem von Lucae beschriebenen Falle von hämorrhagischer Entzündung des Labyrinths. Andererseits zeigt ein von Oskar Wolf (Z. f. O. Bd. IX) mitgetheilter Fall, dass der Menière'sche Symptomencomplex auch durch cerebrale Erkrankungen bedingt sein kann, da sich als Ursache desselben ein Tumor in der Kleinhirntonsille und eine zweite Geschwulst in der Grosshirnrinde vorfand.

Wenn es nun auch nicht gestattet ist, den Sectionsbefund des vereinzelt stehenden Falles von Menière als anatomische Basis für die klinisch so häufig beobachtete apoplectiforme Taubheit aufzustellen, so ist andererseits die Zahl der Fälle von Bluterguss im Labyrinthe ohne Gleichgewichtsstörungen zu gering, um die Behauptung aufstellen zu können, dass der Menière'sche Symptomencomplex überhaupt nicht durch eine Blutung oder Exsudation im Labyrinthe bedingt sei. Denn nicht die Blutung und Exsudation an und für sich, sondern ihre Einwirkung auf bestimmte Gebilde des häutigen Labyrinths sind für das Auftreten der Erscheinungen massgebend. Es ist leicht denkbar, dass dort, wo durch das Extravasat ein Reiz auf die Ampullarnerven ausgeübt wird, die Menière'schen Symptome in hohem Grade ausgeprägt auftreten, während sie ganz fehlen können, wenn der Bluterguss nicht unmittelbar auf die Vorhofs- und Ampullarnerven einwirkt.

Diese Betrachtungen mögen die Abhandlung dieser klinisch höchst interessanten Krankheitsform an dieser Stelle rechtfertigen. Indem wir nun allerdings zugeben, dass einer Reihe von Symptomen, wie sie bei der Menièreschen Krankheit vorkommen, verschiedenartige Veränderungen im Hörorgane und im Gehirne zu Grunde liegen können, müssen wir betonen, dass wir als „Menière'sche Krankheit“ (Morbus Menièri) nur die unter den früher erwähnten Symptomen plötzlich auftretende, apoplectiforme Taubheit bezeichnen. Hingegen sollte für alle andere mit subjectiven

Geräuschen und Schwindel verbundene Hörstörungen nur die Bezeichnung „Menière'sche Symptome", „Menière'scher Schwindel" gebraucht werden, da die genannten Erscheinungen auch bei Ceruminalanhäufungen, bei Vegetationen im äusseren Gehörgange (Hilairet), bei Mittelohraffectionen (Eckert), bei manchen vorübergehenden Labyrinth- und Hirncongestionen, nach Traumen und Hirntumoren beobachtet werden.

**Symptome.** Die Menière'sche Krankheit tritt entweder unter den Symptomen einer apoplectiformen Hirncongestion oder eines ausgesprochenen apoplectischen Anfalls auf. Sie beginnt entweder mit Schwindel, Ohrensausen, Brechneigung oder wirklichem Erbrechen, taumelndem Gange und hochgradiger Schwerhörigkeit, oder das Individuum stürzt plötzlich, wie vom Schlage gerührt, bewusstlos zusammen, das Bewusstsein kehrt zwar nach kurzer Zeit wieder zurück, aber es zeigt sich bei starker Gesichtsblässe und kaltem Schweisse eine beiderseitige, seltener einseitige, von heftigen Geräuschen begleitete Taubheit, und beim Versuche aufzustehen Brechneigung, Erbrechen, starker Schwindel und taumelnder, unsicherer Gang*). Knapp beobachtete nach dem Anfalle vorübergehende Verdunkelung des Sehfeldes, Moos transitorische Hemiopie mit horizontaler Trennungslinie.

Die Affection betrifft vorzugsweise kräftige, robuste Individuen mit früher vollkommen normaler Hörfunction; nur selten bestand schon kürzere oder längere Zeit vor dem Anfalle Ohrensausen, leichter Schwindel und ein geringer Grad von Schwerhörigkeit. Brunner nimmt in einem Falle als Ursache starke Hitze an. Auch in einem meiner Fälle trat der Anfall beim Gehen in glühender Sonnenhitze ein. Gottstein beobachtete 3 Fälle von apoplectiformer Taubheit, einmal mit Tabes und zweimal mit Leukämie combinirt.

Die Untersuchung der Gehörorgane zeigt meist negativen Befund am Trommelfelle und in der Ohrtrompete, ebenso ergibt die genaue Prüfung des Nervensystems keine Functionsstörung im Bereiche der Hirn- und Rückenmarksnerven.

Die Hörfunction ist entweder vollständig erloschen oder so herabgesetzt, dass nur sehr starker Schall in unmittelbarer Nähe des Ohres wahrgenommen wird; die Perception durch die Kopfknochen für Uhr und Hörmesser fehlt constant. Die auf den Scheitel aufgesetzte Stimmgabel wird bei beiderseitiger Affection gar nicht oder nur undeutlich gehört, bei einseitiger Erkrankung constant gegen das normalhörende Ohr lateralisirt. Bei totaler Taubheit kann der Rinne'sche Versuch negativ ausfallen. Interessant ist die von Knapp in 3 Fällen beobachtete Taubheit für gewisse Tonreihen.

**Verlauf.** Der Verlauf der Menière'schen Krankheit gestaltet sich nach der Intensität der Affection verschieden. Von den stürmischen Erscheinungen im Beginne schwinden zunächst die Bewusstlosigkeit und das Erbrechen, während Schwindel und Gleichgewichtsstörungen in der Regel erst nach mehreren Tagen sich so weit verringern, dass die Kranken entweder gestützt oder mit Hilfe eines Stockes eine kurze Strecke weit zu gehen im Stande sind. In der Regel zeigt der Körper beim Gehen die Tendenz, gegen die kranke Seite hin zu fallen. Besonders auffällig sind die Gleichgewichtsstörungen in der Dunkelheit und beim Gehen mit geschlossenen Augen, indem hiebei selbst bei leichteren Graden eine solche Unsicherheit im Gehen eintritt, wie sie nur bei den höheren Graden der Ataxie vorkommt. Die von Guye beobachtete Thatsache, dass in der

---

*) Der Verlust des Bewusstseins ist nach Bull möglicherweise bloss Folge der psychischen Depression. Die Beklemmung und Athemnoth, sowie das Erbrechen wird von Moos und Mc Bride auf Vagusreflex zurückgeführt. Hughlings-Jackson erklärt die hochgradige Blässe, die kalten Schweisse, Ohnmachten und Erbrechen aus den innigen Beziehungen der Acusticuskerne mit dem Vagus und Accessorius Willisii.

ersten Zeit der Erkrankung die Schriftzüge sich vollkommen verändern, indem sie jenen eines zitternden Greises gleichen, kann ich nach eigenen Erfahrungen bestätigen. Mit der Abnahme des Schwindels und des unsicheren Gangs erlangt die Schrift allmählig wieder ihren früheren Charakter. Ausser den genannten Symptomen entwickelt sich bei der apoplectiformen Taubheit in den ersten Wochen eine psychische Verstimmung, träges Denken und Gedächtnissschwäche.

Bei Kranken, bei denen nach dem ersten Anfalle keine Rückfälle eintreten, nehmen Schwindel und Gleichgewichtsstörungen allmählig ab, bis sie nach Wochen oder Monaten gänzlich schwinden. Die Unsicherheit im Gehen kann indess jahrelang dauern.. Das starke Sausen und Brausen im Ohre und im Kopfe nimmt im späteren Verlaufe an Heftigkeit ab, kann aber selbst bei vollständiger Taubheit, während des ganzen Lebens in gleicher Stärke fortdauern. Die Taubheit bleibt meist unverändert und nur in seltenen Fällen tritt eine mässige Besserung ein, welche entweder dauernd ist oder nach Monaten oder Jahren einer abermaligen Verschlimmerung weicht. Zuweilen wickelt sich der Verlauf der Krankheit ohne weitere Rückfälle ab, doch sah ich Kranke, bei welchen nach mehreren Tagen, ja selbst nach Wochen oder Monaten neue Anfälle von Schwindel und Erbrechen nebst einer gleichzeitigen Verschlimmerung der übrigen Symptome eintraten.

**Diagnose.** Die Diagnose der apoplectiformen Menière'schen Erkrankung stützt sich auf den geschilderten Symptomencomplex und auf das Fehlen von Lähmungserscheinungen im Bereiche der anderen Hirn- und Rückenmarksnerven. Die Annahme einer Hirnaffection ist nach Menière in diesen Fällen deshalb nicht zulässig, weil an keinem Organe als am Gehörapparate Lähmungserscheinungen beobachtet werden, was nicht möglich wäre, wenn die Ursprünge der N. acustici afficirt wären, da dabei gewiss die nahe gelegenen Centren anderer Hirnnerven auch in den Bereich der Läsion gezogen würden. Wo schon einige Zeit vor dem Anfalle Ohrensausen, Gefühl von Druck und Völle in den Ohren, öftere Schwindelanfälle und Betäubung oder ein leichter Grad von Schwerhörigkeit vorhanden war, darf die Diagnose nicht ohne weiteres auf Menière'sche Krankheit gestellt werden, weil, wie wir früher hervorgehoben, zeitweilige mit Sausen und Erbrechen verbundene Schwindelanfälle nicht selten auch bei Erkrankungen anderer Abschnitte des Gehörorgans und des Gehirns vorkommen.

Die Diagnose der Menière'schen Krankheit kann daher nur dann mit Sicherheit gestellt werden, wenn sie ohne Vorläufer unter vehementen Symptomen auftritt und die Untersuchung des Ohres kurze Zeit nach dem Anfalle vorgenommen wird. Tritt also bei einem früher vollkommen Normalhörenden plötzlich, unter den Erscheinungen eines apoplectischen Anfalls, hochgradige Schwerhörigkeit oder Taubheit ein, verbunden mit unsicherem oder taumelndem Gang, während in anderen Nervenbezirken keine Lähmungserscheinungen vorhanden sind und ergibt die kurze Zeit darauf vorgenommene Untersuchung normales Trommelfell und vollkommen wegsame Tuba Eustachii, so kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass eine Labyrinthaffection vorliegt. Denn eine Trommelhöhlenerkrankung, welche plötzlich mit hochgradiger Schwerhörigkeit und den angeführten exorbitanten Erscheinungen auftritt, ist durch einen raschen und reichlichen, plastischen oder schleimig-eitrigen Erguss characterisirt und es werden dann stets deutlich wahrnehmbare Veränderungen am Trommelfelle und in der Wegsamkeit der Tuba vorhanden sein. Nach längerer Zeit jedoch wird die Diagnose sehr schwierig, da die Producte der Trommelhöhlen-Affection, ohne eine Anomalie am Trommelfelle oder in der Tuba zu hinterlassen, schwinden, und die hochgradige Functionsstörung durch eine mittlerweile eingetretene Fixirung der Gehörknöchelchen bedingt sein kann.

**Prognose.** Die Prognose der Menière'schen Erkrankung ist insoferne eine ungünstige, als in den bisher mitgetheilten Fällen nur äusserst selten vollständige Heilung oder eine bedeutende Besserung beobachtet wurde. Nur bei recenten Erkrankungen, bei welchen die Hörfunction nicht vollständig erloschen, ist die Möglichkeit einer Besserung nicht ausgeschlossen. Bei totaler, Monate oder Jahre lang dauernder Taubheit jedoch ist die Prognose absolut ungünstig.

**Therapie.** Im Anfangsstadium der Erkrankung wird die Therapie zunächst auf die Beseitigung der lästigen Kopferscheinungen gerichtet sein. Kalte Umschläge auf den Kopf, spirituöse Einreibungen hinter den Ohren, Sinapismen am Nacken und an den Waden, Waschungen der Haut mit lauem Essigwasser und leichte Ableitungen auf den Darmcanal erweisen sich als die geeignetsten Mittel zur Linderung der stürmischen Symptome. Die Diät ist in der ersten Zeit zu restringiren und empfiehlt sich bei den schweren Formen die Rückenlage mit mässig erhöhtem Kopfe, da schon die leichteste Bewegung oder das Aufrichten des Körpers genügt, starken Schwindel und Erbrechen hervorzurufen. Störende Geräusche und psychische Depressionen sind zu vermeiden.

Von innerlichen Mitteln erweisen sich besonders Chinin und Kali hydrojod. zur Bekämpfung des Schwindels und der übrigen Kopfsymptome am wirksamsten. Der Effect des von Charcot empfohlenen Chinins muss jedoch im speciellen Falle genau überwacht werden, weil manchmal schon bei mässigen Dosen die entgegengesetzte Wirkung, stärkere Aufregung und vermehrtes Ohrensausen, eintritt. Das Chinin ist überhaupt bei der apoplectiformen Menière'schen Krankheit weniger wirksam, als bei den sonstigen mit Schwindel und Ohrensausen verbundenen Ohrerkrankungen. Das Jodkali wird zu $^1/_2$—1 g pro die, durch mindestens 3—4 Wochen verabreicht, immer jedoch erst nach vorheriger 8—10tägiger Chininbehandlung. In frischen Fällen würden sich nach Ablauf der stürmischen Symptome, etwa in der zweiten und dritten Woche, als resorptionsbefördernd subcutane Injectionen von Pilocarpin. mur. in 2%iger Lösung (4—10 Tropfen pro die) oder innerlich 4—8 Tropfen pro dosi empfehlen.

Von der localen Behandlung ist im Allgemeinen wenig zu erwarten. Diese darf erst nach Abnahme der schweren Kopfsymptome, also etwa in der zweiten oder dritten Woche der Erkrankung, eingeleitet werden. Man beschränke sich zunächst auf die Einspritzung von 8—10 Tropfen einer warmen Jodkalilösung (0,3 : 20,0) oder einer 2%igen Pilocarpinlösung per Catheter in die Trommelhöhle, von wo das Medicament theils durch die Blutgefässe, theils durch Diffusion vermittelst der membranösen Verschlüsse des runden und ovalen Fensters in die Labyrinthflüssigkeit gelangt. Die Injectionen werden jeden zweiten Tag durch 3—4 Wochen fortgesetzt, nebstdem können längere Zeit Einreibungen einer Jodkali- oder Jodolsalbe (1 : 20) am Warzenfortsatze vorgenommen werden. In einem Falle von rechtsseitiger, apoplectiformer Menière'scher Krankheit mit totaler Taubheit, bei welchem diese Behandlung 6 Wochen nach dem ersten Anfalle eingeleitet und durch 4 Wochen fortgesetzt wurde, trat eine Hörverbesserung für laute Sprache bis 2 $^1/_2$ m ein. In einem zweiten Falle, bei welchem mit der Behandlung 10 Tage nach Beginn der Erkrankung begonnen wurde, trat nach 3wöchentlicher Behandlung eine Hörverbesserung bis zu $^1/_6$ m ein. Die electrische Behandlung (s. später) ist im Beginne der Erkrankung contraindicirt, weil durch sie Schwindel und Ohrensausen gesteigert werden; selbst nach dem Schwinden der Gleichgewichtsstörungen dürfen nur schwache Ströme angewendet werden. Wo nach 15—20 Sitzungen kein Erfolg der electrischen Behandlung bemerkbar ist, wird man von weiteren Versuchen abstehen. In manchen Fällen erweist sich eine Trink- und Badecur in einem Soolоder Jodbade von einigem Nutzen. Zu bemerken wäre noch, dass selbst dann, wenn keine Hörverbesserung erzielt wird, sich dennoch in manchen

Fällen ein günstiger Einfluss der Behandlung auf die Kopfsymptome und die Gemüthsstimmung des Kranken bemerkbar macht.

Hier mögen einige Bemerkungen über den die Ohrenkrankheiten so häufig begleitenden Schwindel (Vertigo ab aure laesa, Menière'scher Schwindel) ihren Platz finden. Während von Manchen der Schwindel mit Beziehung auf das Flourens'sche Experiment als das Resultat eines pathologischen Reizungszustandes der Vestibular- und Ampullarnerven angesehen wird, sind Andere der Ansicht, dass dieses Symptom auf cerebrale Störungen, insbesondere auf die von der Labyrinthflüssigkeit durch die Aquäducte fortgepflanzten, stossweisen Druckschwankungen im Subarachnoidealraume zurückzuführen sind, durch welche eine Reizung der an der Hirnbasis liegenden N. acustic., abduc., optic. herbeigeführt wird. Auf der Irritation der letztgenannten Nerven sollen der gleichzeitige Nystagmus und die Sehstörungen beruhen. Lucae's Krankenbeobachtungen sprechen indess dafür, dass der bei Ohrenkranken so häufig beobachtete Schwindel in der Mehrzahl der Fälle vom Labyrinthe ausgeht, doch ist es wahrscheinlich, dass es sich hiebei um eine Reflexübertragung vom Vestibularnerv auf das Centralnervensystem handelt. Wir haben gesehen, dass nicht selten, schon bei mässig starken Einspritzungen in den Gehörgang, bei perforirtem Trommelfelle, ferner manchmal nach Lufteintreibungen in das Mittelohr und bei Berührung des freiliegenden Steigbügels mit der Sonde (Lucae, Bonnafont, Müller, Politzer) nach intensiver Schalleinwirkung*) die heftigsten, mit Nystagmus, Verdunkelung des Gesichts und Erbrechen verbundene Schwindelanfälle hervorgerufen werden können. Die Annahme, dass hiebei ein Theil der Labyrinthflüssigkeit durch die Aquäducte gegen den Subarachnoidealraum gedrängt werde, ist unstatthaft, wenn man bedenkt, dass durch die engen Wasserleitungen nur eine minimale Quantität von Flüssigkeit gegen den unter einem sehr hohen Drucke stehenden Arachnoidealraum ausweichen, und die Zunahme der grossen Masse der Cerebrospinalflüssigkeit um einige Tropfen so auffällige Gleichgewichtsstörungen kaum hervorrufen kann.

Nicht jeder unter dem Bilde des Vertigo ab aure laesa auftretende Symptomencomplex darf ohne weiteres als vom Ohre ausgehend diagnosticirt werden, da, wie schon früher erwähnt, nicht selten das Centralnervensystem betreffende, mit Schwindelanfällen und taumelndem Gange verbundene Erkrankungen, mit Hörstörungen combinirt sein können, welche letztere zuweilen als erstes Symptom der Cerebralaffection in die Erscheinung treten.

Die Schwindelanfälle bei Ohrenkranken treten anfallsweise in unregelmässigen Zwischenräumen, seltener periodisch auf. Die letztere Form hat Giovanni Longhi als „Vertigine auditiva miasmatica" in den sumpfigen Gegenden der Lomellina (Oberitalien) vorkommend, beschrieben. In den Intervallen, welche Wochen oder Monate andauern können, sind die Kranken entweder vollkommen frei von jeder Empfindung, oder es bestehen Schwindelgefühl und Unsicherheit im Gehen im leichten Grade fort. Die Anfälle kehren entweder ohne bekannte Ursache oder bei körperlicher Anstrengung, bei rascher Wendung des Kopfes, beim Bücken oder plötzlichen Aufstehen, nach Gemüthsaffecten etc. zurück. Dem Eintritte des Schwindels gehen, wie Guye hervorhebt, Drehungsempfindungen um die verticale Axe, dann solche von vorne nach hinten um eine transversale Axe voraus. Während der Anfälle erreicht die Unsicherheit im Gehen einen so hohen Grad, dass die Kranken ohne Stütze gewöhnlich in der Richtung der afficirten Seite hinfallen. Bei leichteren Graden ist die Störung besonders auffällig, wenn der Kranke im Finstern oder bei geschlossenen Augen zu gehen versucht. Die dem Anfalle oft vorhergehenden subjectiven Geräusche und die Schwerhörigkeit nehmen während des Anfalls in der Regel zu. Bei den angioneurotischen Formen und bei beginnenden Hirnaffectionen kann die Hörstörung nach dem Anfalle vollkommen schwinden.

Von grossem Interesse für die Pathologie des Vertigo ab aure laesa sind die Versuche Lichtheim's, der nach Einführung von Aspergillussporen in die Blutbahnen bei Kaninchen, den nach Verletzung der Bogengänge analogen Symptomencomplex beobachtete und als Ursache desselben Pilzmycelien im häutigen Labyrinthe, jedoch ohne entzündliche Erscheinungen in demselben vorfand. Bei

---

*) Roosa (Krankh. d. Ohres) beobachtete Schwindelanfälle beim Singen hoher Töne, Jacobson (A. f. O. Bd. XXI) beim Tönen der $c^4$-Stimmgabel.

Thieren, welchen die Sporen von Mucor corymbifer und Rhizopodiformis injicirt wurden, fehlten die Symptome der Labyrinthaffection und fanden sich auch dem entsprechend keine Pilze im inneren Ohre.

Ueber die Behandlung des Vertigo ab aure laesa gilt dasselbe, was bei der Therapie der Hyperämie und Anämie des inneren Ohres und der Menière-schen Krankheit gesagt wurde. In erster Linie ist das Causalmoment, falls ein solches eruirbar, zu berücksichtigen. Findet man das Trommelfell stark eingezogen oder narbige Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, Befunde, welche eine übermässige Belastung des Steigbügels und eine Steigerung des Intralabyrinthdruckes als Ursache der Symptome vermuthen lassen, so wird man vorerst durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (s. S. 104) eine Druckverminderung herbeizuführen versuchen. Auf diese Weise kann in manchen Fällen der Schwindelanfall coupirt oder gemildert werden. Erweist sich die Luftverdünnung (Delstanche) als nicht nachhaltig, so ist der Versuch einer Durchtrennung der gespannten hinteren Trommelfellfalte oder der straff gespannten Narbe gerechtfertigt. In mehreren Fällen ist es mir gelungen, durch eine solche, leicht ausführbare Operation die Intensität der Anfälle zu verringern.

Bei negativem Mittelohrbefunde leistet ebenfalls die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange in einzelnen Fällen gute Dienste. Man kann daher dieses Verfahren immer versuchsweise, jedoch stets vorsichtig mit allmähliger Verminderung des Druckes anwenden. In Fällen, bei welchen der Schwindel anfallsweise auftritt, kann der Kranke selbst, nach vorheriger Weisung, mittelst eines mit einer Olive montirten Gummischlauchs, die Luftverdünnung mit dem Munde ausführen. Von innerlichen Mitteln empfiehlt sich Chinin bis zu ½ Gramm pro die (Charcot) in längerer Anwendung, Kali bromat. und bei Verdacht auf Lues Jodkali. Bei gleichzeitiger Hörstörung leistet das Pilocarpin. muriat. in 2%iger Solution subcutan 3—5 Tropfen oder 4—8 Tropfen innerlich pro dosi gute Dienste. Die galvanische Behandlung des Sympathicus würde sich vorzugsweise bei der angioneurotischen Form empfehlen.

## 4. Die Entzündung des Labyrinths.

(Otitis interna.)

Primäre Entzündungen der Auskleidung und der membranösen Gebilde des Labyrinths sind sehr selten und bisher nur in einigen vereinzelten Fällen beobachtet worden. Häufiger sind die secundären Labyrinthentzündungen, welche durch Uebergreifen eitriger Mittelohrentzündungen auf die Labyrinthhöhle hervorgerufen werden. Am häufigsten sind es die Infectionskrankheiten, namentlich die scarlatinöse Mittelohrdiphtherie, bei welcher durch Invasion des specifischen Krankheitserregers in das Labyrinth (Moos) tiefgreifende destructive Veränderungen an den häutigen Gebilden desselben herbeigeführt werden. Nebstdem sind es die cariösen und tuberculösen Mittelohrprocesse, welche häufig auf das Labyrinth übergreifen. In solchen Fällen findet man in der durch Caries eröffneten und mit Eiter erfüllten Labyrinthhöhle die Vorhofsäckchen, die Ampullen und die Bogengänge stark verdickt, grauroth, stellenweise ecchymosirt, die Auskleidung der Schnecke, die Spindel und die Spiralplatte injicirt und ecchymotisch. In einem Falle fand ich neben diesen Veränderungen eine vom Vorhofe ausgehende polypöse Wucherung, welche durch einen cariösen Defect des Promontoriums in die Trommelhöhle eindrang und hier mit einem von der unteren Trommelhöhlenwand entspringenden Polypen zusammenhing.

Secundäre eitrige Entzündungen des Labyrinths sind in einigen Fällen bei Meningitis und bei der epidemischen Cerebrospinalmeningitis (s. Cerebrale Hörstörungen) beobachtet worden. Lucae fand bei einem an Meningitis verstorbenen Kinde eine hämorrhagische Labyrinthentzündung. Dass entzündliche Veränderungen sich ganz zurückbilden können, ergibt sich aus der klinischen Beobachtung solcher Fälle von Typhus

und Scarlatina, bei welchen die während der Krankheit entstandene Taubheit in der Reconvalescenz wieder schwindet und die Hörfunction zur Norm zurückkehrt.

Als Ausgänge der klinisch nur selten beobachteten chronischen Entzündung des Labyrinths wurden bisher nachgewiesen: Bindegewebsneubildung an der Auskleidung des knöchernen Labyrinths, Kalkablagerung und Hyperostose an derselben, Wucherung von röthlichen, succulenten, die Labyrinthhöhle ausfüllenden Bindegewebsmassen und Umwandlung der Gewebsneubildung in Knochenmasse (Politzer, Moos, Steinbrügge, F. Schultze), Verdickung der Säckchen, Ampullen und Bogengänge (Voltolini, Virch. Arch. Bd. 22), Ablagerungen von Pigment, Cholestearin und Kalksalzen im häutigen Labyrinthe, excessive Epithelwucherung an der Innenseite der Säckchen und den Schneckenscalen (Politzer) (Fig. 315), Atrophie

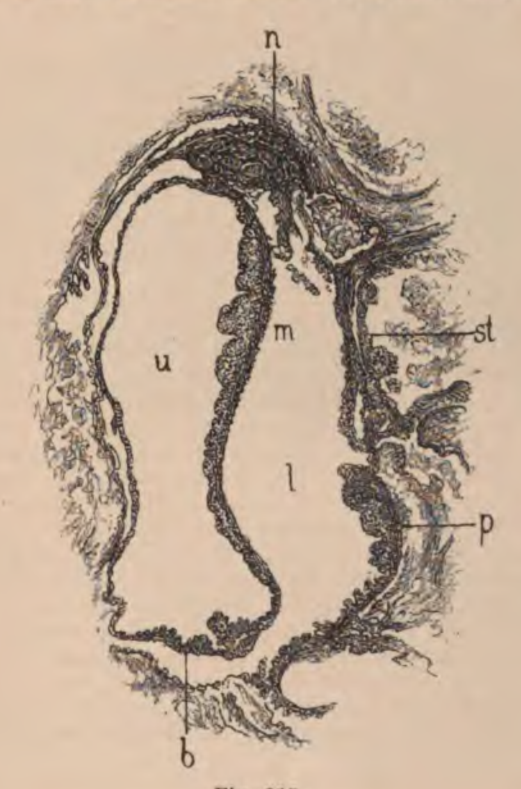



Fig. 315.

Frontalschnitt durch den rechten Vorhof und den Utriculus von einer 93jährigen tauben Frau, bei welcher im äusseren Gehörgange und in der Trommelhöhle Cholesteatommassen sich vorfanden. Stapes beweglich. st = Stapesplatte. u = Utriculus. l = Cisterna perilymphatica. n = Durchschnitt des Ramus utriculi. p = Promontorium mit den Epithelwucherungen an dessen Vestibularfläche. m = Epithelwucherung an der Innenseite der Macul. acust. utriculi. b = Prominenzen der Epithellage am Boden des Utriculus.

des Labyrinths, fettige Degeneration und Schwund des Cortischen Organs. Dass auch durch behinderten Blutabfluss aus dem Labyrinthe eine Exsudation in demselben entstehen kann, beweist ein in jüngster Zeit von mir beobachteter Fall (63jähr. Mann) von Sarcom der Dura mater, welcher die Nerven und Gefässe des inneren Gehörgangs gänzlich comprimirte. An der Innenseite der Vorhofsäckchen, in der Schnecke und in den Bogengängen

fand sich eine bis zu $^1/_3$ mm dicke, plastische, fibrinöse Ablagerung. Nach meinen in letzter Zeit sich mehrenden Sectionsbefunden, finden sich die pathologischen Veränderungen (Exsudat, Bindegewebs- und Knochenneubildung) am häufigsten in der Scala tymp. der Schnecke. Nach Steinbrügge ist die unterste Schneckenwindung der am intensivsten erkrankte Theil des Labyrinths.

Klinische Beobachtungen über primäre Labyrinthentzündungen mit Sectionsbefund liegen bisher nur spärlich vor.

Voltolini hat zuerst die Aufmerksamkeit der Ohrenärzte auf eine bei Kindern vorkommende Ohraffection gelenkt, welche er als acute Entzündung des Labyrinths bezeichnet. Die Erkrankung tritt bei früher ganz gesunden Individuen plötzlich mit Fieber, starker Röthung des Gesichts und Erbrechen auf, worauf bald Bewusstlosigkeit, Delirien und Convulsionen folgen. Diese Symptome schwinden nach wenigen Tagen vollständig, doch bleibt totale Taubheit und längere Zeit taumelnder Gang zurück. Die Erscheinungen während der Acme des Processes zeigen somit grosse Aehnlichkeit mit einer acuten Meningealaffection. Während aber der Ablauf einer mit Taubheit endigenden Meningitis in der Regel erst nach mehreren Wochen erfolgt, schwinden bei der hier in Rede stehenden Krankheitsform die turbulenten Symptome schon nach kurzer Zeit, so dass häufig schon nach 4—5 Tagen, mit Ausnahme der Taubheit und des schwankenden Ganges, alle Functionen normal sind. Die Verschiedenheit in der Zeitdauer, während welcher der Symptomencomplex abläuft, ist es somit, auf welche Voltolini die Diagnose einer primären Entzündung des Labyrinths stützt. Doch war es ihm nicht gelungen, seine Behauptungen auch pathologisch-anatomisch zu erhärten.

Die Schlussfolgerung Voltolini's, dass eine intracranielle Erkrankung, welche in einem Zeitraume von einigen Tagen zur totalen Paralyse des N. acusticus führt, nothwendigerweise auch Störungen in den Bahnen anderer Hirnnerven hervorrufen müsste, dass daher eine centrale Ursache der Taubheit in diesen Fällen auszuschliessen sei, erscheint nicht stichhältig genug, um für die Diagnose einer acuten Labyrinthentzündung entscheidend zu sein. Für die Annahme, dass Fälle mit analogem Symptomencomplexe auch bei Meningealaffectionen vorkommen können, spricht die Beobachtung Gottstein's, dass im Verlaufe von Meningitis-Epidemien Abortivformen erscheinen, bei welchen die Initialsymptome nach einigen Tagen, entweder mit vollständiger Heilung oder mit zurückbleibender Taubheit zurückgehen. Letztere kann entweder durch eine gleichzeitige, von der Schädelhöhle fortgepflanzte, eitrige Entzündung des Labyrinths oder durch eine Affection des Stammes oder der Wurzel des Acusticus bedingt sein. Das Fehlen gleichzeitiger Störungen in andern Bezirken der Hirnnerven in diesen Fällen würde sich aus der früher erwähnten Impressionabilität des Hörnerven erklären, welcher schon durch eine geringgradige Schädlichkeit bleibend alterirt werden kann, während die anderen Hirnnerven ihr genügenden Widerstand leisten.

Trotzdem ist das Vorkommen einer primären Labyrinthentzündung mit dem geschilderten Symptomencomplexe bei Kindern nicht ganz von der Hand zu weisen. Der folgende von mir genau untersuchte Fall hat zuerst den anatomischen Nachweis für diese Entzündungsform geliefert und in neuerer Zeit veröffentlichte Befunde haben gezeigt, dass Labyrinthentzündungen mit Ausgang in Knochenneubildung häufiger vorkommen, als dies bisher angenommen wurde.

Der Fall betrifft einen Knaben, der nach Angabe seines Vaters im Alter von $2^1/_2$ Jahren während einer durch 14 Tage andauernden, fieberhaften, mit wiederholten eclamptischen Anfällen und beiderseitigem Ausflusse verbundenen Erkrankung taub wurde. Die Otorrhoe soll angeblich bis zum 6. oder 7. Lebens-

jahre gedauert haben. Der Knabe, welcher nach 14 Tagen aufstehen konnte, zeigte keinen taumelnden Gang, und es wurden auch später nach seiner Aufnahme in das Wiener Taubstummeninstitut keine Coordinationsstörungen an ihm beobachtet.

Eine im 13. Lebensjahre auftretende acute Peritonitis führte den Tod herbei. Die Necroscopie ergab folgenden Befund: Beide Trommelfelle, sowie die Trommelhöhlenschleimhaut normal, Hammer und Ambos beweglich. Der Steigbügel beiderseits starr und unbeweglich; die Nische des runden Fensters ist durch ein kleines Grübchen angedeutet, dessen Grund von einer festen Knochenmasse gebildet wird.

Die Untersuchung von microscopischen Horizontalschnitten der decalcinirten Labyrinthe ergab folgenden Befund (Fig. 316):

Die Schneckenwindungen sind durchwegs genau zu unterscheiden und grenzt sich die Schneckenkapsel deutlich von dem Belegknochen des Felsenbeins

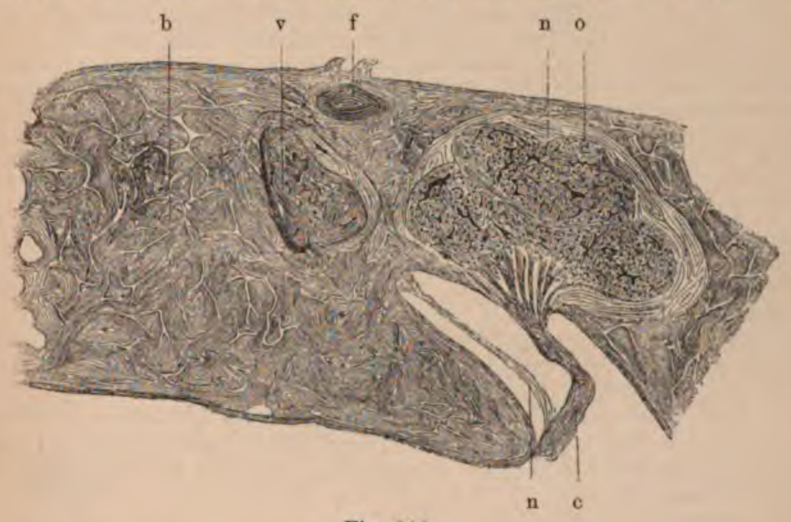



Fig. 316.

ab. **Der Schneckenraum** (o) **ist durch neugebildetes Knochengewebe vollständig ausgefüllt**, welches die Charactere eines gefässreichen Periostalknochens zeigt. Der **Hörnerv** (c) tritt mit seinen vollständig geordneten, markhaltigen und unverfetteten Nervenbündeln in die Spindel ein, doch lassen sich die Fasern desselben nur eine kurze Strecke in der neugebildeten Knochenmasse verfolgen.

Der **Vorhof** (v) ist durch den hyperplastischen Process zu einer schmalen, eckigen, mit einem rundlichen Epithel ausgekleideten Spalte verengt. Die **Bogengänge** (b) fehlen gänzlich. Nur bei stärkerer Vergrösserung sind die betreffenden Stellen durch die eigenthümliche Structur des neugebildeten, die Canäle vollkommen ausfüllenden Knochengewebes erkennbar.

Aus dem Befunde ergibt sich, dass in diesem Falle ursprünglich eine eitrige Labyrinthentzündung bestand, durch welche eine Bindegewebswucherung an der Labyrinthauskleidung angeregt wurde, welche zur Formation eines Periostalknochens geführt hat. Aehnliche Veränderungen finden wir ja auch manchmal als Folgezustände chronischer Mittelohreiterungen in der Trommelhöhle, noch häufiger aber im Warzenfortsatze, in welchen die pneumatischen Zellenräume durch verknöcherndes Bindegewebe so vollständig ausgefüllt werden, dass der ganze Fortsatz in eine solide Knochenmasse umgewandelt wird. Ob in diesem Falle ein Durchbruch des Eiters vom Labyrinthe in die Trommelhöhle erfolgte, oder ob ursprünglich der Process als Panotitis auftrat, liess sich aus dem Sectionsbefunde nicht entscheiden.

Partielle und totale Verknöcherung des Labyrinths als Ausgänge einer Labyrinthentzündung sind in neuerer Zeit mehrfach beobachtet und beschrieben worden. Moos (Z. f. O. Bd. XII) fand bei einem, angeblich nach einer Meningitis taubstumm gewordenen Mädchen in der unteren Schneckenwindung eine von der inneren Schneckenwand ausgehende Knochenwucherung, durch welche beide Scalen verengt wurden. Kundrat demonstrirte in der Sitzung d. Ges. d. Aerzte, 9. Apr. 1887, eine angeblich nach einer Schädelverletzung entstandene, totale knöcherne Obliteration des Labyrinths bei einem 30jährigen Manne. — An einer Serie microscopischer Präparate, welche nach der letztwilligen Verfügung meines verewigten Freundes Prof. Burckhardt-Merian in meinen Besitz übergingen und von einem 36jährigen Taubstummen herrühren, bei welchem die Ursache der Taubheit nicht eruirt werden konnte, findet sich der grössere Theil der Basalwindung der Schnecke vollständig verknöchert, während die mittlere und obere Windung frei sind. Das Ganglion spirale enthält noch eine Anzahl Ganglienzellen. — Gradenigo demonstrirte in der Sitzung der Vereinigung süddeutscher und schweizerischer Ohrenärzte in Wien, 11. April 1887, den histologischen Befund einer Taubstummen, bei welcher nahezu eine vollständige Ossification des Labyrinths sich vorfand. Der Befund entsprach fast vollkommen der eben von mir geschilderten Verknöcherung des Labyrinths. Ein ähnlicher Befund bei einem infolge von Meningitis cerebrospinalis taubstumm gewordenen, im Alter von 27 Jahren an Tuberculose verstorbenen Manne wurde von Larsen und Mygind (A. f. O. Bd. XXX) erhoben. Dass Knochenneubildungen im Labyrinthe nicht so selten sind, beweisen mehrere von mir histologisch untersuchte Fälle von Taubheit und Taubstummheit, bei welchen neben Ankylose des Stapes eine partielle Verknöcherung in der Schnecke sich vorfand. Hervorzuheben ist, dass bei den publicirten Fällen die partielle Verknöcherung in der Basalwindung am stärksten entwickelt war und gegen die Cupula allmählig an Ausdehnung abnahm.

## Panotitis.

Mit diesem Namen bezeichne ich jene Erkrankungsform des Gehörorgans, bei welcher Mittelohr und Labyrinth gleichzeitig oder rasch hinter einander von der Entzündung ergriffen werden.

Sie tritt vorzugsweise bei Kindern, entweder als genuine Erkrankung oder im Verlaufe der scarlatinösen Diphtheritis und dann stets beiderseitig auf und führt nach auffallend kurzer Dauer zu totaler Taubheit.

Die von Moos bei Variola vera, gleichzeitig mit eitriger Mittelohrentzündung beobachtete, eitrige Infiltration des häutigen Labyrinths ist ebenfalls in die von mir als Panotitis bezeichnete Entzündungsform des Gehörorgans einzureihen.

Die genuine Form beginnt mit starkem Fieber, zu welchem öfter mit oder ohne Bewusstlosigkeit eclamptische Anfälle hinzutreten. Ihre Dauer variirt zwischen einigen Stunden und mehreren Tagen. Nach Wiederkehr des Bewusstseins ist das betreffende Individuum total taub und stellt sich meist erst nach mehreren Tagen, selten schon vor der Rückkehr des Bewusstseins, ein beiderseitiger Ohrenfluss mit Perforation der Trommelfelle ein. In allen Fällen war die Affection mit taumelndem, schwankendem Gange verbunden.

Die hier skizzirte Krankheitsform möge durch die kurze Schilderung einiger Krankheitsfälle illustrirt werden.

Bei einem 6jährigen Kinde beginnt die Affection mit starkem Fieber, zu welchem nach mehreren Stunden ein eclamptischer Anfall ohne Bewusstlosigkeit hinzutritt. Nach 36 Stunden entwickelt sich plötzliche Taubheit. Am

10. Tage stellt sich mit dem Nachlasse des Fiebers beiderseitiger Ohrenfluss ein, welcher nach 14 Tagen aufhört. 4 Tage später bildet sich ein Abscess hinter dem rechten Ohre, welcher eröffnet wird und nach kurzer Zeit heilt. — 5 Monate nach Beginn der Erkrankung ergibt die Untersuchung rechts: trockene Perforation hinter dem Hammergriff, links an der entsprechenden Stelle eine mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsene Trommelfellnarbe. Hörfunction für jede Art von Tönen und Geräuschen vollständig erloschen.

Bei einem 3jährigen Knaben tritt 3 Wochen vor der ersten Untersuchung heftiges Fieber und Kopfschmerz ohne Trübung des Bewusstseins ein. Nach 2 Tagen zeigt sich mit dem Nachlasse des Fiebers beiderseits ein leichter Ohrenfluss. Gleichzeitig bemerken die Eltern, dass das Kind total taub geworden ist und beim Gehen so stark taumelt, dass es nach einigen Schritten umfällt. Objectiver Befund: Perforation beider Trommelfelle, totale Taubheit ohne Spur von Schallempfindung.

Ein 3jähriges Mädchen erkrankt am 15. April 1879 plötzlich während der Nacht an starkem Fieber. Gegen Morgen tritt Bewusstlosigkeit ein, welche mit leichten eclamptischen Anfällen und Nackencontractur 14 Tage andauert. Nach Rückkehr des Bewusstseins totale Taubheit und schwankender Gang. In der 11. Woche stellt sich ein linksseitiger Ohrenfluss ein, welcher 3 Wochen vor der am 5. Juni 1880 vorgenommenen ersten Untersuchung aufhört. Objectiver Befund rechts: eingezogenes, geröthetes Trommelfell; links: trockene Perforation im vorderen unteren Quadranten der Membran; totale Taubheit, wie in den früheren 2 Fällen.

Dass in diesen Fällen Mittelohr und Labyrinth vom Entzündungsprocesse ergriffen wurden, kann keinem Zweifel unterliegen. Ob jedoch der Process in beiden Gehörsabschnitten gleichzeitig oder in einem früher, als in dem anderen auftrat, liess sich — da die Fälle nicht im Beginne der Erkrankung beobachtet wurden — nicht entscheiden. Das späte Auftreten des Ohrenflusses, 11 Wochen nach dem Entstehen der Affection in dem dritten Falle, würde dafür sprechen, dass die Eiterung möglicher Weise vom Labyrinthe ausging und dass sich dieselbe nach Durchbruch des runden oder ovalen Fensters auf das Mittelohr fortgepflanzt hat.

Die Prognose dieser Entzündungsform ist ungünstig.

**Therapie.** Der innerliche Gebrauch des Jodkali, länger fortgesetzte Einreibungen von Jod- und Jodoformsalben hinter dem Ohre, subcutane Injectionen einer 2%igen Lösung von Pilocarp. mur. (2—4 Tropfen durch 20—30 Tage), die Trink- und Badecur im Jodbade Hall erwiesen sich meist erfolglos.

Zur diphtheritischen Form der Panotitis zählen jene Fälle, bei welchen im Verlaufe einer scarlatinösen Diphtheritis totale Taubheit eintritt (Blau). Die Taubheit wird in solchen Fällen entweder durch eitrige Entzündung der häutigen Labyrinthgebilde oder, wie Moos zuerst nachgewiesen hat, durch Invasion von Micrococcen in das Labyrinth bedingt, welche zur Desorganisation der Endausbreitung des N. acusticus führt.

Einen eclatanten Fall von diphtheritischer Panotitis bot ein 8jähriges Mädchen, welches vor 5 Monaten an scarlatinöser Diphtheritis erkrankte. Am 8. Tage der Erkrankung tritt beiderseitiger Ohrenfluss und noch am selben Tage vollständige Taubheit ein. Schwankender Gang nur in den ersten Wochen nach Ablauf der Diphtheritis, jetzt nicht mehr. Objectiver Befund: rechts Perforation des Trommelfells und polypöse Wucherungen in der Trommelhöhle, links ausgedehnte Destruction des Trommelfells, beiderseits starke Blennorrhöe. Hörfunction für jede Art von Schall und Geräusch ganz erloschen.

Die Prognose der Panotitis diphtheritica ist, wie die von Moos und O. Wolf beobachteten Fälle zeigen, nicht absolut ungünstig. Als therapeutisches Mittel hat sich auch hier das von mir gegen Labyrinthexsudationen zuerst empfohlene Pilocarpin. mur. in einzelnen Fällen bewährt. Bei einem

von **Moos** beobachteten Falle (Z. f. O. Bd. XIII) von totaler Taubheit infolge einer scarlatinös diphtheritischen Mittelohreiterung bei einem 7jährigen Mädchen wurde durch Pilocarpininjectionen, welche in schwacher Concentration durch mehrere Monate fortgesetzt wurden, links eine Besserung bis $3\frac{1}{2}$ m für mässig laute Sprache erzielt. — **Oscar Wolf** (Corresp. Bl. f. Schweiz. Aerzte 1883) berichtet über einen glänzenden Erfolg der Pilocarpinbehandlung bei einem 6jährigen Mädchen, welches am 10. Tage der Erkrankung infolge von scarlatinöser Diphtheritis taub wurde und bei welchem nach 8—10tägiger Anwendung des Mittels laute Sprache in der Nähe des Ohres und in der 20. Woche der Beobachtung Flüstersprache auf 1 m Distanz verstanden wurde.

### 5. Leukämische Taubheit.

Im Verlaufe der **Leukämie** kann es im Gehörorgane ebenso, wie in allen übrigen Organen (Leber, Nieren, Lymphdrüsen, seröse und Schleimhäute) zu exsudativen und hämorrhagischen Processen kommen, deren Sitz bald vorwiegend das Mittelohr, bald das Labyrinth ist. Die Häufigkeit der Coincidenz von Hörstörung mit Leukämie ist zwar viel seltener als die leukämische Retinaerkrankung, wurde aber doch von **Vidal** und **Isambert**, in übereinstimmender Weise auf ungefähr 10 % aller Leukämiefälle geschätzt. In den Mittheilungen dieser Autoren vermissen wir aber eine klinische Analyse der leukämischen Hörstörung und die ihr zu Grunde liegenden anatomischen Befunde. Der erste klinisch beobachtete und pathologisch-anatomisch untersuchte Fall von leukämischer Taubheit wurde von mir auf dem Baseler otologischen Congresse im Jahre 1884 demonstrirt.

Ein 32jähriger, mit hochgradiger lienaler, glandulärer und myelogener Leukämie behafteter Mann wurde, nachdem er als Knabe längere Zeit an links-

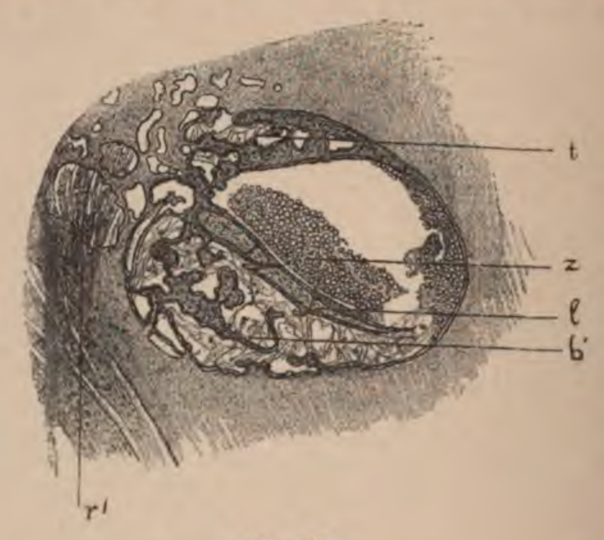



Fig. 317.

Durchschnitt der Basalwindung der Schnecke von einem 32jährigen, tauben, an Leukämie verstorbenen Manne. l = Lamin. spiralis. b' = Bindegewebs- und Knochenwucherung in der Scala tymp. z = Leukämische Plaques in der Scala vestibuli. t = Knochenwucherung an der medialen Wand der Scala vestibuli. r' = Atrophisches Ganglienlager im Canal. Rosenthali

seitiger Otorrhöe gelitten hatte, ungefähr ein Jahr vor seinem Tode über Nacht plötzlich auf beiden Ohren vollkommen taub. Die objective Untersuchung der Gehörorgane 2 Monate vor seinem Tode ergab: Trübung und Retraction des rechten und fast complete Destruction des linken Trommelfells, dabei complete bilaterale Acusticuslähmung. Die Diagnose wurde auf leukämische Exsudation im Labyrinthe gestellt. Bei der Section fand sich ausser den characteristischen Erscheinungen der Leukämie rechts: starke Einziehung des Trommelfells, mächtige Verdickung der Mittelohrschleimhaut und der Gelenksüberzüge der Gehörknöchelchen; links: totaler Defect der Membrana tympani, des Hammers und Amboses, Schwellung und Verdickung der Trommelhöhlenschleimhaut, zumal in der Umgebung des ovalen Fensters mit leichter Fixirung des Steigbügels.

Die histologische Untersuchung des inneren Ohres lieferte eine völlige Bestätigung der klinischen Diagnose: An Durchschnitten der Schnecke sieht man (Fig. 317) die Scala tymp. von einem unregelmässig verzweigten, mit der Knochenwand des Schneckencanals zusammenhängenden Knochengerüste (b) durchsetzt, dessen Räume neugebildetes Bindegewebe in den verschiedenen Stadien der Entwicklung enthalten. In der Scala vestibuli findet man ausser einer mässigen Knochenwucherung (t) an der medialen Schneckenwand und auf der Spiralplatte (l) aufliegende, aus Lymphzellen bestehende leukämische Plaques (z). Die häutigen Bogengänge von einem jungen Zellen- und gefässreichen Bindegewebe eingehüllt, welches den Raum zwischen häutigem und membran. Bogengange ganz ausfüllt. Das Innere der membranösen Bogengänge ist mit leukämischen Lymphzellen erfüllt. Aehnliche Lymphconglomerate fanden sich allenthalben im Vorhofe des rechten Ohres und ebenso im linken Labyrinthe, wo man nur Spuren von Bindegewebsneubildung wahrnimmt.

Klinische Beobachtungen ohne Sectionsbefund, welche das Mitergriffensein des Gehörorgans bei der Leukämie beweisen, liegen ausserdem von Perrin, Friedländer, Pepper, Gottstein (2 Fälle) und Blau vor, doch wurde in den Fällen der drei ersten Autoren keine objective Untersuchung des Gehörorgans vorgenommen. Aus den mitgetheilten Beobachtungen ergibt sich, dass die leukämische Ohrerkrankung, wo sie das innere Ohr betrifft, plötzlich mit completer Taubheit, Schwindel, zuweilen auch mit Facialparalyse (Gellé) einsetzt. Nach Gradenigo sind es präparatorische, von früher her bestehende Ohrläsionen (Otitis media), welche das Zustandekommen des specifisch-leukämischen Exsudationsprocesses begünstigen. Wo sich im Verlaufe der leukämischen Hörstörung das Hörvermögen bessert (Blau) oder wie Pepper beobachtete, wieder ganz normal wird, dort dürfte es sich nur um geringfügige Veränderungen im Labyrinthe handeln. Bei den schwereren Formen kommt es zu leukämischer Exsudation in den Labyrinthhöhlen und zu lymphatischer Infiltration des häutigen Labyrinths. Durch reactive Vorgänge von Seite des Periosts und des bindegewebigen Apparates des inneren Ohres entstehen dann secundäre chronische Entzündungen, die zur bindegewebigen Verödung und partiellen Verknöcherung des Labyrinths führen können.

Einen interessanten Fall von leukämischer Hörstörung, welche allerdings nicht labyrinthären Ursprungs, vielmehr in einer specifischen Affection des Mittelohrs begründet war, beschrieb Gradenigo (A. f. O. Bd. 23): Ein Kranker mit hochgradiger und vorgeschrittener leukämischer Cachexie und heftigem Nasenbluten wurde plötzlich von beiderseitiger, bedeutender, zum Theile vorübergehender Hörstörung befallen. Die Necroscopie ergab bei absolut negativem Labyrinthbefunde eine ausgebreitete Wucherung der Schleimhaut der Trommelhöhle mit parenchymatösen Blutungen und Resten von blutigen Ergüssen.

Bei einem von Steinbrügge (Z. f. O. Bd. 16) beobachteten 25jährigen, an Leukämie erkrankten Individuum, bei welchem 14 Tage vor dem Tode rechts plötzliche Taubheit eintrat, ergab die Section: Alte bindegewebige Verwachsungen an den Fensternischen. In der Schnecke starke Blutextravasate, welche das Corti'sche Organ bedeckten, desgleichen reichliches Extravasat im Sacculus. Die

sonst normalen häutigen Bogengänge waren von neugebildeter Knochensubstanz umgeben, welche Steinbrügge nicht mit der Leukämie, sondern mit einer früheren Syphilis in Zusammenhang bringt.

In einem von Lannois (Guggenheim's Annales des maladies de l'oreille etc. 1892) sorgfältig beobachteten und histologisch genau untersuchten Falle (34jähriger Mann) entwickelte sich während einer lange dauernden Leukämie, 8 Monate vor dem letalen Ausgange, complete Taubheit unter Menière'schen Symptomen. Die histologische Untersuchung ergab Blutextravasate im Vorhof und in den Bogengängen, in Organisation begriffene Fibringerinsel, Bindegewebsneubildung in den knöchernen Bogengängen, Zellinfiltration in der Scala vestibuli der ersten Schneckenwindung.

An diese Beobachtungen reiht sich ein in neuerer Zeit von Wagenhäuser veröffentlichter Labyrinthbefund bei einer 35jährigen Frau mit lienaler Leukämie. Es fanden sich in der Schnecke und im Vorhof Extravasate, in den Ampullen und Bogengängen vom Periost ausgehende Bindegewebsneubildung und stellenweise auch Knochenneubildung (A. f. O. Bd. 34).

### 6. Die syphilitischen Erkrankungen des inneren Ohres.

Die syphilitischen Labyrintherkrankungen entwickeln sich selten gleichzeitig mit der secundären Haut- oder Halsaffection (einmal nach meiner Beobachtung schon am 7. Tage nach der primären Infection). Oefter tritt sie als Spätform der Syphilis, gewöhnlich zu Ende des secundären oder zu Beginn des tertiären Stadiums auf, oder sie erscheint erst nach vielen Jahren entweder mit neuerdings hervorbrechenden Syphilissymptomen (in einem meiner Fälle mit Gumma am Schädel nach 21 Jahren) oder ohne anderweitige Spuren von Syphilis. Die Labyrinthsyphilis kann somit als alleiniges Symptom der noch nicht erloschenen allgemeinen Syphilis entweder auf das innere Ohr localisirt oder gleichzeitig mit catarrhalischer oder eitriger Mittelohrentzündung auftreten. Ebenso kann sich die syphilitische Affection des Labyrinths zu einer schon vor der Infection bestandenen Mittelohrerkrankung hinzugesellen.

Die anatomischen Veränderungen bei der Labyrinthsyphilis sind nur wenig gekannt. Ob es in recenten Fällen zu einer plastischen Exsudation im Labyrinthe, ähnlich derjenigen bei Iritis syphilit. kommt, ist nicht nachgewiesen. Auch von inveterirten Formen liegen nur spärliche Befunde vor. Toynbee fand in einem Falle Verdickung des Periosts im Vestibulum; Moos (Virch. Arch. Bd. 60 S. 313) fand bei einem 37jährigen syphilitischen Individuum, bei welchem plötzlich intensive subjective Geräusche, Schwindelanfälle und Kopfschmerzen auftraten, die Hörstörung sich aber erst kurze Zeit vor dem Tode bemerkbar machte, nach dem 1½ Jahre später erfolgten letalen Ausgange: Verdickung des Periosts im Vestibulum, die Stapesplatte aufgetrieben und unbeweglich, das Bindegewebe zwischen häutigem und knöchernem Labyrinthe kleinzellig infiltrirt, hyperplastisch, die Corti'schen Bogen und Zellen besonders massenhaft infiltrirt, dergleichen die Ampullen und häutigen Bogengänge, Acusticus normal. Moos und Steinbrügge (Z. f. O. Bd. XIV) fanden in einem Falle von Taubheit bei tertiärer Syphilis: Erweiterung der Knochenräume im Schläfebeine und in der Labyrinthkapsel theils mit Hämorrhagien in denselben, theils mit kleinzellig infiltrirtem Fasergewebe ausgefüllt, dessen Continuität mit dem Perioste der Labyrinthwand an einzelnen Stellen unzweifelhaft war. Ferner fanden sich Blutaustritte zwischen den Nervenfasern des Acusticus, in der Schnecke und der von mir schon früher nachgewiesene Zerfall der Ganglienlager im Rosenthal'schen Canale. Neuere Befunde stellen es ausser Zweifel, dass es bei veralteten Fällen infolge einer chronischen Entzündung der Labyrinthauskleidung zu einer periostalen Knochenwucherung in der Labyrinthhöhle kommen kann.

Ein von mir beobachteter Fall betraf einen 50jährigen Mann, der seit 10 Jahren infolge einer syphilitischen Affection taub war. Am rechten Trommelfelle zogen vom unteren Griffende zwei breite, bandartige Streifen im spitzen Winkel nach abwärts. Die Perception durch die Kopfknochen aufgehoben. Tod infolge von Phthisis pulmon. Section: Die bandartigen Streifen am Trommelfelle erweisen sich als hornartige Verdickungen und Erhabenheiten der Epidermis, Trommelhöhlenschleimhaut und Gehörknöchelchen beiderseits normal. An decalcinirten Durchschnitten der Schnecke finden sich vorzugsweise die Ganglienzellen im Rosenthal'schen Canale krankhaft verändert. In ihm lagern theils kleine, rundliche, körnige Zellen ohne deutlichen Kern, theils ovale und eckige Körper, von welchen nur einzelne den Kern erkennen lassen. (Atrophie und Zerfall der Ganglienzellen im Ganglion spirale.) Der Modiolus zeigt stellenweise ein netzartiges Gefüge. An der Spiralmembran, im Vorhofe und an den Bogengängen sind keine Veränderungen sichtbar, welche als pathologisch gedeutet werden könnten. Atrophie und Zerfall der Ganglienzellen im Rosenthal'schen Canale fanden auch Moos und Steinbrügge nebst Atrophie der Acusticusfasern zwischen den Blättern der Lamina spiralis ossea, besonders im Bereiche der ersten Schneckenwindung.

Die von Heubner beschriebenen Veränderungen in den Blutgefässen bei Syphilis sind bisher nur in einem Falle von Baratoux und in neuerer Zeit von Kirchner gesehen worden. Dieser fand eine typische Endarteriitis luetica an den Blutgefässen der Trommelhöhlenschleimhaut, periostitische linsenförmige Knochenauflagerungen auf dem Promontorium und Höhlenbildungen in der Labyrinthwand, welche auf Gefässobliteration zurückzuführen waren. Beobachtungen über anatomische Veränderungen in den Acusticuskernen liegen bisher nicht vor.

**Symptome.** Das hervorstechendste subjective Symptom der Labyrinthsyphilis (Cochlitis, Roosa) ist das oft plötzlich auftretende Ohrensausen, welches in manchen Fällen einen vehementen Character zeigt. Selten fehlen subjective Geräusche gänzlich; Doppelhören (Roosa) wurde nur in einzelnen Fällen beobachtet. Schmerzempfindungen in der Tiefe des Ohres gleichzeitig mit Sausen und Schwerhörigkeit sah ich nur in einem Falle ohne objectiv wahrnehmbare Entzündungserscheinungen am Trommelfelle. Häufig wird die Ohraffection mit Schwindelanfällen und Gleichgewichtsstörungen eingeleitet.

Die objective Untersuchung ergibt entweder normalen Trommelfellbefund oder Veränderungen, welche von bestehenden oder abgelaufenen Mittelohraffectionen herrühren. Zweimal fand ich eigenthümliche, scharfbegrenzte, weissliche Plaques am Trommelfelle. Der Tubencanal ist normal wegsam oder bei gleichzeitiger Nasenrachenaffection geschwellt, verengt oder bei Ozaena syph. durch Krusten verlegt. Mehrere Male fand ich die Lymphdrüsen über dem Warzenfortsatze stark geschwellt.

Die Hörstörung ist in den meisten Fällen hochgradig. Die Affection ist selten einseitig; bei beiderseitiger Erkrankung ist ein Ohr gewöhnlich stärker ergriffen, als das andere. Die Hörweite für Uhr und Hörmesser ist selbst bei leichteren Fällen sehr gering, bei hochgradiger Schwerhörigkeit gleich Null. Lufteintreibungen üben keinen merklichen Einfluss auf die Hörweite. Die Perception durch die Kopfknochen ist vermindert oder ganz aufgehoben; die Stimmgabel wird bei einseitiger Ohraffection constant gegen das normale oder besser hörende Ohr lateralisirt (Rohrer); bei beiderseitiger totaler Taubheit fehlt die Stimmgabelperception gänzlich. Der Rinne'sche Versuch ist auch bei hochgradiger Hörstörung öfter positiv (Rohrer), bei totaler Taubheit meist ausfallend. Die Perception für hohe Töne ist in der Mehrzahl der Fälle stärker herabgesetzt als die für tiefe Töne.

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf der Labyrinthsyphilis ist nach den übereinstimmenden Beobachtungen von v. Tröltsch, Roosa, Hutchinson, Schwartze, Knapp, Moos, Buck, Baratoux, Hermet und nach meinen eigenen Erfahrungen durch die rapide Entwicklung

der Hörstörung characterisirt. Ich sah Fälle, in welchen schon am 3. Tage nach Beginn der Hörstörung die Taubheit eine nahezu vollständige war. Nicht selten entwickelt sich die Schwerhörigkeit allmählig, um längere Zeit stationär zu bleiben, bis nach Wochen oder Monaten eine plötzliche Verschlimmerung eintritt. Dass Schädelerschütterungen leichteren Grades genügen, eine auffallende Verschlimmerung herbeizuführen (v. Tröltsch, Urbantschitsch, Gruber), kann ich aus eigener Erfahrung bestätigen. Schwankungen der Hörweite sind selten. Wo Besserung oder Heilung erfolgt, geschieht dies selten sprungweise, sondern meist allmählig. Bei fortschreitender Besserung kehrt auch die Perception durch die Kopfknochen zurück. In einem meiner Fälle nahm die Perceptionsfähigkeit für den Hörmesser vom Ohre gegen die Stirngegend allmählig zu.

**Diagnose.** Die Diagnose ist mit Bestimmtheit auf Labyrinthsyphilis zu stellen, wenn sich die Hörstörung unter den früher angegebenen Symptomen rasch entwickelt, wenn die Schallperception durch die Kopfknochen mangelt und gleichzeitig an anderen Körperstellen oder im Auge Symptome der secundären Syphilis ausgeprägt sind, oder das frühere Vorhandensein derselben sich aus der Anamnese als unzweifelhaft ergibt. Bei jugendlichen Individuen insbesondere ist die rasche Entwicklung der Hörstörung, unter fehlenden objectiven Symptomen einer Mittelohraffection genügend, den Verdacht auf Labyrinthsyphilis zu erregen. In mehreren Fällen, in welchen die primäre Infection in Abrede gestellt wurde, konnte ich trotzdem bei genauer Untersuchung den sicheren Nachweis einer allgemeinen Syphilis als Grundlage der Hörstörung liefern. Selbst dort, wo gleichzeitig eine Mittelohrerkrankung besteht, lässt sich aus der Art der Entwicklung der Hörstörung, der mangelnden Perception durch die Kopfknochen, der auffallend verkürzten Perception der Stimmgabel durch die Kopfknochen (Emerson) im Zusammenhange mit der bestehenden oder abgelaufenen Syphilis, mit Wahrscheinlichkeit auf eine luëtische Labyrinthaffection schliessen. Schwieriger wird die Diagnose, wenn die Hörstörung sich allmählig und erst nach einer Reihe von Jahren nach abgelaufener Syphilis herausbildet, da sich in solchen Fällen die Entwicklung eines von der abgelaufenen Syphilis unabhängigen Adhäsivprocesses in der Nähe des Steigbügels nicht ausschliessen lässt. Bei Kindern, deren Angaben bei der Hörprüfung oft widersprechend und deshalb nicht verwerthbar sind, liefern nur die objectiven Symptome sichere diagnostische Anhaltspuncte.

Als syphilitische Labyrintherkrankungen hereditären Characters sind jene im kindlichen Alter sich entwickelnden Formen von hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit anzusehen, deren Grundlage früher auf Scrophulose zurückgeführt wurde. Nach Hutchinson und Jackson findet sich in 10 % aller hereditär syphilitischer Kinder, nach Hermet und Baratoux bei 1/3 aller Fälle das Gehörorgan ergriffen. Letzterer fand bei todt- und neugeborenen Syphilitischen eitrige Mittelohrentzündung, Verdickung des Trommelfells und Verlöthung desselben mit dem Promontorium; im Labyrinthe Hyperämie und Hämorrhagie, Eiter im Vestibulum und Zerstörung des Corti'schen Organs. Die anatomischen Veränderungen im späteren Stadium sind noch nicht gekannt. Die hereditäre Labyrinthsyphilis ist häufig mit Mittelohrcatarrh, eitriger Mittelohrentzündung (Baratoux) oder Adhäsivprocessen im Mittelohre und mit starker, aus einer chronischen Keratitis parenchymatosa hervorgegangenen Trübung der Hornhaut combinirt, deren syphilitische Natur von den Augenärzten, so von Horner (Gerhard, Kinderkrankheiten) und Knapp (Z. f. O. Bd. IX), hervorgehoben wurde. Nach Hutchinson erhält das Krankheitsbild noch sein eigenthümliches Gepräge durch die gleichzeitigen characteristischen Veränderungen an den Zähnen (Hutchinson'sche Trias).

Kipp hat eine Reihe von Fällen zusammengestellt, in welchen bei

hereditärer Syphilis, Hörstörungen mit Keratitis parenchymatosa, in einem Falle mit Iritis syph. combinirt waren. Als Symptome verzeichnet Kipp: plötzliche Taubheit, Schwindel, Gleichgewichtsstörungen, subjective Geräusche, Nasenrachencatarrh, zuweilen auch Mittelohrcatarrh. Die Angabe, dass stets nur geringe Veränderungen am Trommelfelle vorhanden seien, kann ich nach eigenen Beobachtungen nicht bestätigen. Nach Hinton treten häufig erst in der Pubertätsentwicklung die Hörstörungen auf.

**Prognose.** Die Prognose der Labyrinthsyphilis ist im Allgemeinen ungünstig; immerhin jedoch günstiger bei den recenteren Formen als bei veralteten Fällen. Der Grad der Hörstörung ist nicht immer entscheidend, da manchmal trotz totaler Taubheit Heilung eintreten kann, während leichtere Formen trotz energischer, antisyphilitischer Behandlung nicht selten unheilbar bleiben und später sich noch verschlimmern können. Ungünstige prognostische Momente sind: vorgerücktes Alter, Anämie, Marasmus, hochgradige, unheilbare, allgemeine Syphilis, gleichzeitige Adhäsivprocesse im Mittelohre und Verengerungen der Ohrtrompete. Ebenso erweisen sich die oben erwähnten mit Hornhauttrübungen combinirten hereditären Formen als unheilbar.

**Therapie.** Die Behandlung der Labyrinthsyphilis fällt mit jener der allgemeinen Syphilis zusammen. Bei leichteren Graden reicht man zuweilen mit der Jodcur aus. In der Mehrzahl der Fälle jedoch erweist sich diese als ungenügend und weit weniger wirksam, als die Schmiercur mit Ungu. ciner. Bei frischen Formen habe ich mehrere Male durch subcutane Injection einer 2%igen Lösung von Pilocarpin. mur. in steigender Dosis (von 4—12 Tropfen pro die) günstige Resultate erzielt. Diese Behandlung würde sich meiner Ansicht nach bei recenten Fällen als erste Cur empfehlen und der Uebergang zur Jod- oder Quecksilbercur wäre erst dann angezeigt, wenn die Pilocarpininjectionen nach 8—14 Tagen kein merkliches Resultat liefern.

Die Allgemeinbehandlung kann durch Injectionen einer Jodkalilösung in die Trommelhöhlen und durch Einreibungen von Jodoform-, Jodol- oder Quecksilbersalben hinter dem Ohre unterstützt werden. In Fällen, in welchen weder durch die allgemeine, noch durch die Localbehandlung eine merkliche Hörverbesserung erzielt wird, ist dem Kranken der Gebrauch eines Jod- oder Schwefelbades zu empfehlen.

Ueber die rhachitischen Veränderungen im Labyrinthe besitzen wir bisher nur eine genauere Beobachtung von Moos und Steinbrügge (Z. f. O. Bd. XI). Bei der Section eines stummen und seit der Geburt schwerhörigen, mit allgemeiner Hyperostose des Schädels behafteten Idioten, fanden sich Hyperostosen an der inneren Trommelhöhlenwand, hochgradige Verengerung der inneren Gehörgänge, Verknöcherung des Ligam. annulare und eine aus Knorpelzellen und Faserzapfen bestehende, mit geringer Kalkeinlagerung versehene Gewebsstelle in der rechten Schneckenkapsel nahe dem Recess. hemisphaer., Veränderungen, welche im Sinne Virchow's als rhachitische Processe aufzufassen sind. Zugleich fand sich als angeborene Missbildung, beiderseitige, unvollkommene Ossification des Can. Fallop., linkerseits Fehlen der Stapesplatte und an deren Stelle eine Knochenmasse, welche sich direct in die Knochensubstanz der Labyrinthkapsel fortsetzte. Rechts waren statt der Stapesschenkel pantoffelförmige, nur an der äusseren Peripherie verknöcherte Zapfen zu sehen, zwischen welchen ein zellenreiches Binde- und Fettgewebe eingelagert war.

### 7. Erkrankungen des Hörnerven.

Klinische Beobachtungen über Erkrankungen des Hörnervenstammes und seiner Ausbreitung sind so spärlich, dass wir uns vorzugsweise auf die Aufzählung der bis jetzt bekannt gewordenen anatomischen Veränderungen desselben beschränken müssen.

Hyperämie des Neurilems des Hörnerven findet sich nicht selten bei Blutüberfüllung der Hirnhäute, insbesondere bei Meningitis, Encephalitis, beim Aneurysma der Art. basilar., überhaupt bei Stauungen in den Hirngefässen.

Ecchymosen am Hörnervenstamme wurden bei Fracturen des Felsenbeins, bei Scorbut, einmal bei fettiger Degeneration des Corti'schen Organs und bei Ohrsyphilis (Moos) gefunden.

Eitrige Entzündung und Infiltration des N. acust. wurde bei eitriger Basilarmeningitis (Gradenigo), bei der Meningit. cerebrospinal epid., bei Diphtheritis und bei fortgepflanzter Eiterung durch Caries und Necrose des Felsenbeins oder nach traumatischer Fractur desselben beobachtet.

Eine Massenzunahme des Hörnervenstammes, bedingt durch Infiltration und Wucherung des Neurilems, ist sehr selten. Ich fand sie bei ausgedehnter Caries des Felsenbeins gleichzeitig mit knotigen Verdickungen am Facialnerven.

Ungleich häufiger begegnet man der Atrophie des Hörnerven. Diese entwickelt sich entweder infolge von Verengerungen der Art. basilar. und auditiv. int. und beim Aneurysma der Basilararterie (Griesinger), oder als Folgezustand apoplectischer und encephalitischer Processe am Boden des 4. Ventrikels und in der Nähe der Kerne und Wurzeln des Acusticus. Ausserdem wurde sie bei Erkrankungen des Kleinhirns und beim Hydrocephalus intern., selten secundär bei langjähriger Taubheit infolge von Ankylose der Gehörknöchelchen beobachtet.

Ein von mir obducirter Fall betraf einen jungen Mann, der unter den Erscheinungen eines Hydrocephalus im Verlaufe mehrerer Jahre an allen Extremitäten gelähmt, ferner ganz blind und taub wurde und unter marastischen Erscheinungen zu Grunde ging. Die Section ergab eine von der Sella turcic. ausgehende Geschwulst (Osteosarcom), Hydrocephalus, Erweiterung der Hirnhöhlen, Atrophie der Hirnsubstanz, bedeutende Verdünnung der Schädelknochen, die Opticus-Ursprünge plattgedrückt, im Bulbus oculi selbst jedoch keine Veränderung, die inneren Gehörgänge um das Dreifache erweitert; der Nervus acusticus mit dem N. facialis zusammen stellte ein dünnes fadenförmiges Nervenbündel dar; das Trommelfell war verdickt, durch straffe Bindegewebsadhäsionen an die innere Trommelhöhlenwand angeheftet, die Gehörknöchelchen schwer beweglich, in der Schnecke reichliche Ablagerungen von amorphem Pigment.

Schwund des Hörnerven als Druckatrophie bis zur vollständigen Durchtrennung des Nervenstammes beobachtet man bei Hirntumoren und Geschwülsten an der Schädelbasis, welche entweder auf die Austrittsstelle des Acusticus drücken oder in den inneren Gehörgang hineinwuchern.

In einem von Böttcher (A. f. A. u. O. II) beschriebenen Falle von Hirntumor (Fibrosarcom), welcher in den inneren Gehörgang bis zum Modiolus vordrang, waren Acusticus und Facialis zu einem dünnen Strange atrophirt, die Nervenbündel im Modiolus und der Spiralplatte geschwunden und die Nervencanäle durch Bindegewebswucherung ausgefüllt, ausserdem fand Böttcher Atrophie der Ganglienlager und der äusseren und inneren Haarzellen. — Bei einem in letzter Zeit von mir untersuchten Falle von Sarcom der Dura mater, welches bis zum Fundus des inneren Gehörgangs hineinwucherte, war der Acusticus zu einem dünnen fadenförmigen Strange atrophirt. Ausser totaler Taubheit bestanden noch Schwindel und taumelnder Gang. Virchow, Gellé und Roudot beschrieben Fälle von Compression des N. acusticus durch ein syphilit. Gumma mit Taubheit der betreffenden Seite. Fälle dieser Art sind zuweilen mit Faciallähmung, Schwindel, Ohrensausen, nächtlichen Kopfschmerzen und Stauungspapille combinirt. In einem Falle von Urbantschitsch, bei welchem neben Taubheit auch heftige Trigeminusneuralgie bestand, ergab die Untersuchung eine von Neurilem des Trigeminus ausgehende Bindegewebsneubildung, durch welche der N. acusticus im inneren Gehörgange plattgedrückt wurde; Schwartze (Patholog. Anat. d. Ohres) beschreibt einen von der Dura ausgehenden, taubeneigrossen Tuberkelknoten, wel-

cher den N. acusticus comprimirte, Gomperz ein Fibrosarcom der Meningen, durch dessen Wachsthum der rechte N. acust. und facial. enorm gedehnt und atrophisch wurden. Druckatrophie des Acusticus wird ferner durch excessive Verengerung des inneren Gehörgangs bedingt. Diese entwickelt sich vorzugsweise bei ausgedehnter Knochenauflagerung an der Tabula vitrea der inneren Schädelfläche und infolge von Periostitis ossificans syphil. (Zeissl).

Dass bei Erkrankungen des Rückenmarks, insbesondere bei Tabes, Störungen im Bereiche des Acusticus vorkommen, ist bekannt. Die klinische Untersuchung von 53 Tabetikern durch Morpurgo und Marina (A. f. O. Bd. XXX) hat sogar das überraschende Resultat ergeben, dass in jedem Stadium der Tabes Affectionen des Gehörorgans vorkommen können. Von 53 Tabeskranken boten nur 10 normales Gehör; bei 35 Schwerhörigen war Rinne positiv, und zwar in 26 Fällen mit normalem Spiegelbefund; von 35 Fällen auf Weber's Versuch untersucht, war bei 24 keine Lateralisation gegen das stärker afficirte Ohr; nur in 3 Fällen nach Lufteintreibung Besserung des Gehörs. Anatomischerseits liegen jedoch nur wenige characteristische Befunde vor und sind die Grundlagen der tabetischen Hörstörungen noch nicht genügend erforscht. Während Erb (Ziemssen's Handbuch S. 142) in einigen Fällen von Tabes Atrophie des Acusticus nachwies und Wernicke als Ursache der progressiven Taubheit bei Tabes und disseminirender Sclerose, graue Degeneration des Acusticus annimmt, konnte Lucae (A. f. O. II) bei grauer Degeneration der Hinterstränge keine Veränderungen im Hörnerven auffinden. Hingegen gelang es Habermann bei der Obduction eines 52jährigen, seit 13 Jahren tauben, tabetischen Kranken, hochgradigen Schwund der Nerven und Ganglienzellen in der Schnecke, dem Vorhof und den Ampullen, ferner bindegewebige Degeneration des Ramus cochleae und vestibuli mit reichlicher Einlagerung von Corpora amylacea und centrales Weiterschreiten der Nervenatrophie des Acusticus bis zu seinen Kernen hin nachzuweisen, welch letztere sich jedoch als intact erkennen liessen.

Atrophie des Hörnervenstammes kann sich auch infolge peripherer Veränderungen an seiner Endausbreitung im Labyrinthe entwickeln. Hieher gehören die eitrige Entzündung nach cariöser Eröffnung der Labyrinthkapsel und die Ablagerung verkäster Exsudate (Haighton). In dem von mir beschriebenen Falle von Knochenneubildung in der Labyrinthhöhle hingegen war der Hörnerv unverändert. In einem in letzter Zeit von mir untersuchten Falle von progressiv entstandener Taubheit, bei welchem sich post mortem eine Ankylose des Stapes und theilweise Verknöcherung der Schnecke vorfand, waren die Fasern des Acusticus in ausgesprochenem Grade atrophisch.

O. Weber (Pitha u. Billroth I) fand bei Zerstörung des Labyrinths fettige Entartung des Acusticus und Fortpflanzung derselben auf die Centren des Hörnerven.

Die Annahme, dass bei langdauernder Taubheit stets eine Inactivitätsatrophie des Hörnerven eintreten müsse, ist durch die Erfahrung nicht bestätigt worden, da häufig nicht nur bei langdauernden Steigbügelankylosen, sondern auch bei angeborener Taubstummheit der Hörnervenstamm unverändert gefunden wurde.

Schwartze sah in einem Falle von beiderseitiger Steigbügelankylose Atrophie des Hörnerven nur auf einer Seite, während der andere Hörnerv normales Aussehen darbot.

Hingegen scheint die secundäre Atrophie an der Ausbreitung des Hörnerven im Labyrinthe und in den Ganglienlagern der Schnecke nach meinen Beobachtungen häufiger vorzukommen. Einen interessanten, klinisch genau beobachteten Fall von Nervenatrophie in der ersten Schneckenwindung bei gleichzeitiger verminderter Beweglichkeit

des Stapes im ovalen Fenster verdanken wir Moos und Steinbrügge. Ausser Sprachtaubheit war in diesem Falle die Perception für hohe Töne in auffallender Weise herabgesetzt.

Nicht minder wichtig erscheint die Atrophie der im Canalis spir. cochl. (Rosenthal'scher Canal) befindlichen, mächtigen Ganglienlager, welche die Verbindung der in die Schnecke eintretenden Nervenbündel mit jenen in der Lam. spiral. vermitteln. Diese Veränderung fand sich besonders ausgeprägt in einem von mir beobachteten Falle.

Er betraf einen 9jährigen Knaben, der im 4. Lebensjahre während einer 8 Tage dauernden, mit Bewusstlosigkeit verbundenen acuten Krankheit total taub wurde und infolge einer acuten Encephalitis starb. Die Necroscopie ergab: Rechtes Mittelohr normal; links ausgedehnter Defect im Trommelfell als Residuum einer abgelaufenen Mittelohreiterung. An microscopischen Durchschnitten fand man in der unteren Schneckenwindung und an der Uebergangsstelle von der ersten zur zweiten Windung, im Rosenthal'schen Canale (Fig. 318 R) eine geringe Anzahl

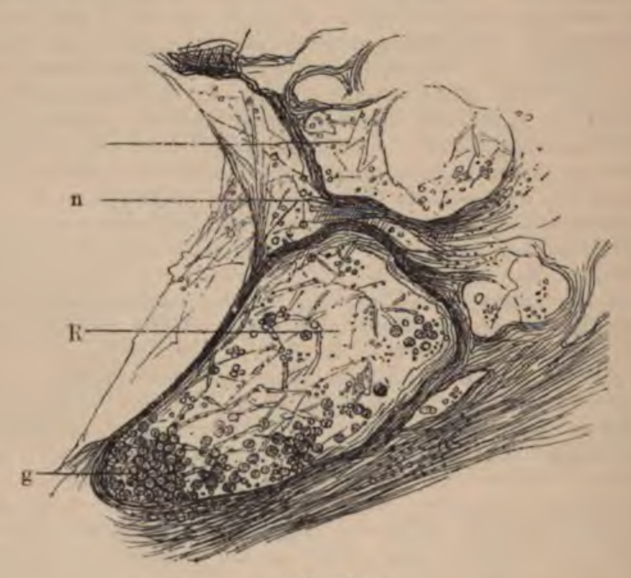



Fig. 318.

rundlicher und eckiger Körper (g), welche bei genauer Prüfung als Reste (Kerne) des Ganglienlagers sich ergaben, dessen Zellen zum grossen Theile geschwunden und nur zum kleinen Theile als geschrumpfte, granulirte Körperchen zurückblieben (vgl. die Abbildung des normalen Ganglienlagers in Fig. 208, S. 509). Der Raum des R.-Canals ist von einem zarten Netzwerke durchsetzt, in welchem nur spärliche Nervenzüge zu erkennen sind. Das vom R.-Canal in die Lam. spir. ossea eintretende Nervenbündel (n) ist vollständig geschwunden, die Stelle, wo die Corti-schen Zellen lagern, ist durch einen etwas erhöhten Epithelialbeleg markirt. Die Striae acust. waren schwach entwickelt; an den den Acusticuskernen und Wurzeln entsprechenden Durchschnitten ist keine Anomalie nachweisbar.

Ob in diesem Falle die Atrophie der Ganglienlager und der Nervenausbreitung in der Schnecke durch einen Entzündungsprocess im Labyrinthe, während der vor 5 Jahren überstandenen, acuten Allgemeinerkrankung bedingt wurde oder ob eine Inactivitätsatrophie hier vorlag, ist schwer zu entscheiden. Dass der Mangel der specifischen Erregung des Hörnerven

allein nicht nothwendig eine Atrophie der Ganglienlager und der Nervenbündel in der Schnecke zur Folge haben muss, beweisen mehrere Sectionsbefunde bei angeborener Taubstummheit, bei welchen ich die Ganglienlager in der Schnecke und die Nervenausbreitung in der Spiralplatte normal gefunden habe.

Habermann sah Atrophie der Hörnervenendigungen im Canalis ganglionaris, der Lamina spiralis und dem Corti'schen Organe der obersten Schneckenwindung nach einer 8 Jahre vor dem Tode erlittenen Schädeldepression. Bezold und Scheibe (Z. f. O. Bd. XXII) fanden bei einem 61jährigen, sehr schwerhörigen Manne, bei welchem die progressiv zunehmende Hörstörung seit 23 Jahren dauerte, hochgradigen Schwund der Nervenfasern und der Ganglienzellen gleichmässig in sämmtlichen drei Windungen der Schnecke. Eine beiderseitige Acusticusatrophie mit Bildungsanomalien im häutigen Labyrinthe beschreibt Scheibe (Z. f. O. Bd. XXII).

Colloide Degeneration des Hörnerven wurde von Moos bei der Section einer mit rechtsseitiger completer Taubheit, linksseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit und Gehörshallucinationen behafteten Geisteskranken, mit gleichzeitig bestehender Ankylose der Gehörknöchelchen und knöchernem Verschlusse des runden Fensters, gefunden.

Das Vorkommen von Amyloidkörperchen im Hörnerven gewinnt nur bei besonders massenhafter Anhäufung der Corpora amylac. die Bedeutung eines Degenerationsprocesses, nachdem auch am normalen Hörnerven Amyloidkörperchen in wechselnder Menge vorkommen sollen.

Kalkablagerungen im Perioste des inneren Gehörgangs und im Neurilem des Acusticus fand Böttcher (Virch. Arch. Bd. XVII) zu wiederholten Malen bei Individuen im mittleren Lebensalter. Moos glaubt, bei einem Falle mit ähnlichem Sectionsbefunde, die während des Lebens beobachtete Hörstörung, subjective Geräusche und Zuckungen im Facialisgebiete hierauf zurückführen zu können.

## Neubildungen des inneren Ohres.

Primäre Neubildungen im inneren Ohre sind weit seltener, als die secundären Neoplasien, welche entweder vom Mittelohre oder von der Schädelhöhle auf das Labyrinth und den Hörnerven übergreifen.

Was die primären Neubildungen des Labyrinths anlangt, so erscheinen die in der Literatur verzeichneten, spärlichen Befunde so lückenhaft und von so geringem wissenschaftlichem Werthe, dass wir selbst auf die blosse Anführung der Befunde verzichten können.

Positivere Mittheilungen besitzen wir über einige am Hörnervenstamme selbst vorkommende primäre Neubildungen, doch haben diese mehr ein pathologisch-anatomisches Interesse, da den betreffenden Befunden keine genauen klinischen Beobachtungen zu Grunde liegen. Als bestimmt erwiesene primäre Neubildungen des Hörnerven sind zu erwähnen die Sarcome und die sogen. Neurome. Erstere wurden zu wiederholten Malen von Förster (Würzb. med. Z. III) und in einem Falle von Voltolini (Virch. Arch. XXII) gesehen. Die Neurome, von Virchow (Geschwülste II) und Klebs (Prag. Vierteljahrsschr. 1877) beschrieben, dürften in der Mehrzahl zu den Gliomen gehören.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sind die Neubildungen des inneren Ohres als secundäre anzusehen, welche entweder vom Mittelohre oder von der Schädelhöhle auf das Labyrinth oder den Hörnervenstamm übergreifen.

Von den Neubildungen des äusseren und mittleren Ohres sind es die Epitheliome und das maligne Rundzellensarcom, welche auf das Felsenbein und das Labyrinth übergreifen können. Genauere histologische Beobachtungen über die Art der Ausbreitung der Neubildung im Labyrinthe liegen indess mit Ausnahme eines von mir beobachteten Falles von secundärem Epitheliom der Schnecke nicht vor. Der Fall betraf einen 47jährigen Kranken, bei dem sich im Verlaufe eines Jahres unter den Erscheinungen einer chronischen Mittelohreiterung mit Polypenbildung, ein exulcerirendes Epithelialcarcinom am Warzenfortsatze

entwickelte, welches auf die Felsenbeinpyramide und die Schädelhöhle übergriff und mit einem fieberhaften Gesichts- und Kopfhauterysipel letal endete.

Die microscopische Untersuchung des Labyrinths ergab Folgendes:

Die Spitze der Schnecke war durch krebsige Destruction der inneren Trommelhöhlenwand (Fig. 319 i) eröffnet, wodurch die Krebswucherung in das Innere der Schnecke eindrang. Die Lamina spir. in der zweiten und letzten

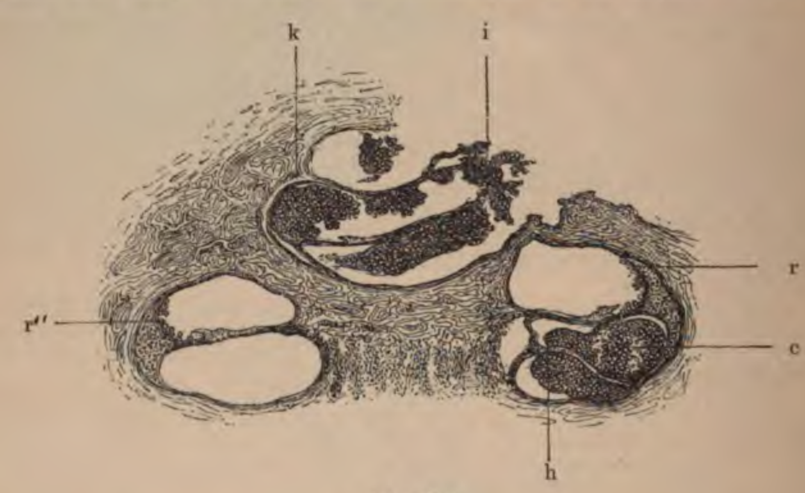



Fig. 319.

Windung ist stellenweise durchbrochen und sowohl die Scala tymp., wie die Scala vestib. durch gruppenweise angehäufte Krebszellen zum Theile ausgefüllt (k).

Von besonderem Interesse ist der Befund in der unteren Schneckenwindung: Hier ist die Lam. spir. intact; in der Scala vestib. befanden sich an der äusseren Wand des Ductus cochlearis eine Gruppe von Krebszellen, welche sich längs der Membr. basilaris bis in das Corti'sche Organ erstrecken r r''. In der Scala tymp. der einen Seite sieht man den Durchschnitt eines der äusseren und unteren Schneckenwand aufsitzenden, gelappten Krebsknotens (c), welcher fast zwei Dritttheile der Scala tymp. ausfüllt. Quer durch denselben zieht ein Bindegewebsstrang, welcher mit der von der inneren Schneckenwand losgelösten Bindegewebsauskleidung zusammenhängt. An einzelnen Schnitten lässt sich ein Durchbruch der Krebsmasse in den inneren Gehörgang constatiren, in welchem auch der Stamm des Hörnerven krebsig infiltrirt erscheint.

Häufiger sind die von der Schädelhöhle auf den Stamm des Hörnerven oder auf das Labyrinth übergreifenden Neubildungen. Die bisherigen Beobachtungen beziehen sich vorzugsweise auf Sarcome der Dura mater und des Gehirns.

Burckhardt-Merian (A. f. O. XIII) fand bei einem 66jährigen, angeblich nach einer typhösen Ohreiterung taubgewordenen Manne, ein Fibrosarcom der Dura mater, welches über der Einmündungsstelle des Sin. petros. inf. in die Fossa jugularis entstand und sich hier in zwei Aeste theilte, deren einer als rundlicher Strang durch den erweiterten Aquaeduct. cochl. in den Vorhof eindrang, während der zweite unter dem Boden des inneren Gehörgangs, die necrotische Schnecke zum Theil umfassend, zur Adventitia der Carotis hinzog. — Field beschreibt einen Fall von orangegrossem Sarcom der hinteren Felsenbeinfläche und des inneren Gehörgangs, von der harten Hirnhaut ausgehend und den N. acustic. zerstörend. — Moos (A. f. A. u. O. IV) fand bei einer 47jährigen Frau, welche plötzlich von Anästhesie der linken Gesichtshälfte, Sehschwäche des linken Auges, Thränenfliessen, Ptosis, Kopfschmerz, Schwindel und Schwerhörigkeit befallen wurde und ein Jahr später unter suffocatorischen Erscheinungen zu Grunde ging, ein wallnussgrosses rundliches Spindelzellensarcom an der Aussenseite des linken Porus acust. int., in welchem sich der Hörnerv nur eine

kleine Strecke weit verfolgen liess, welches mit den Kleinhirnschenkeln zusammenhing und die Medulla oblong. nach rechts verdrängte. In dem beträchtlich erweiterten inneren Gehörgange lagerte ein zweiter, erbsengrosser, unebener Tumor. Degenerationsprocesse fanden sich an den Hirnnerven, im Hals- und Brusttheile des Rückenmarks und an der Endausbreitung des N. acust. im Labyrinthe. — Vermyne fand als Ursache einer consecutiven Erblindung, welcher nach 7 Jahren vollständige Taubheit folgte, ein Myxofibrom an der Schädelbasis, welches auf das Labyrinth übergriff und dasselbe zerstörte. — Virchow (Geschwülste II, cit. von Schwartze) beschreibt ein maulbeergrosses Psammom der Dura mater, welches am Eingange des Por. acust. int. entspringend, durch Vordringen in den inneren Gehörgang eine Compressionslähmung des Acusticus und Facialis hervorrief; Schwartze (A. f. O. Bd. V) einen den N. acusticus und facialis comprimirenden Tuberkelknoten bei einem 2jährigen Kinde. — Stevens (Z. f. O. VIII) sah bei einem 17jährigen Mädchen, bei welchem Strabism. converg., links Taubheit, rechts Schwerhörigkeit, kindisches Benehmen, schwerfällige Bewegungen, schleppende Sprache, unsicherer Gang, Kraftlosigkeit und Schwere in den rechten Extremitäten und linksseitige Stirn- und Hinterhauptsschmerzen seit längerer Zeit bestanden und der Tod nach 4 Wochen erfolgte, ein kugelförmiges, mit knolligen Erhabenheiten versehenes Sarcom des Kleinhirns, aus welchem ein Fortsatz in den Meat. audit. int. eindrang. Der Hörnerv war in der Geschwulstmasse aufgegangen, so dass die Verbindung der peripheren Acusticusfasern mit deren centralem Ursprunge unterbrochen war.

Ein interessantes, in meiner Sammlung befindliches Präparat von intracraniellem, in den inneren Gehörgang eindringendem Tumor (Spindelzellensarcom), verdanke ich Dr. van Millingen in Constantinopel. Der Fall betraf eine seit 10 Jahren beiderseits vollkommen taube Frau, die in ihrer Kindheit zeitweilig tobsüchtig gewesen, an der jedoch ausser auffallend langen Ohrmuscheln (10 cm) keine Anomalie des Schädels bemerkbar war. Drei Monate vor ihrem Tode stellte sich beiderseits Neuritis optica mit totaler Erblindung, nicht lange nachher links-

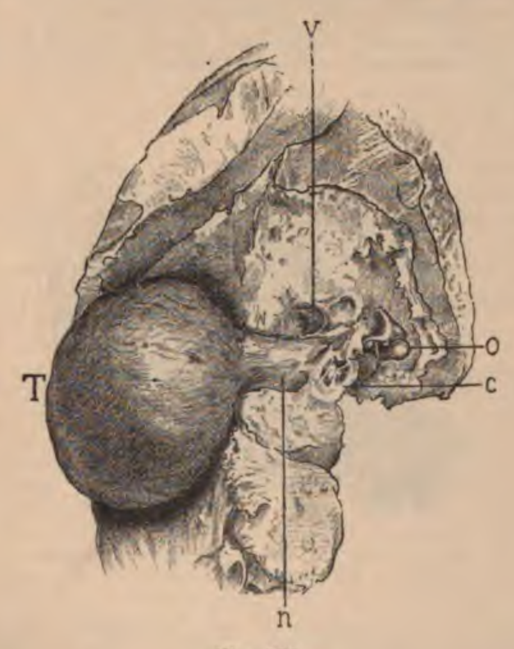



Fig. 320.

Wallnussgrosses Spindelzellensarcom des Nervus acusticus, in den inneren Gehörgang hineinwuchernd. o = Cavum tymp. mit dem Hammer und Ambose. v = Vestibulum. c = Cochlea. T = Sarcom des N. acusticus. n = in den inneren Gehörgang sich erstreckende Neubildung.

seitige Facialparalyse und Dementia ein. Der Tod erfolgte unter Convulsionen und Coma.

Die Obduction ergab (Fig. 320) einen, die hintere Fläche der Felsenbeinpyramide zum grossen Theile bedeckenden, nahezu wallnussgrossen, etwas unebenen, rundlichen Tumor (T), welcher den N. acusticus und N. facialis umgebend, in Form eines nach aussen zu sich verjüngenden, das Lumen des Meat. aud. int. vollständig ausfüllenden Stranges, bis zum Infundibulum des inneren Gehörganges reicht. Acusticus und Facialis waren auch hier in der Geschwulstmasse aufgegangen und der centrale Theil der Nerven nicht mehr auffindbar. In der Trommelhöhle sowie im Vorhofe (v) und in der Schnecke (c) fanden sich keine Veränderungen.

Zu den seltenen Neubildungen im Bereiche des inneren Ohres zählt das von mir zuerst beobachtete cavernöse Angiom des Felsenbeins.

Der einzige bisher beobachtete Fall betraf die 12jährige Gastwirthstochter F. N., welche seit $1^1/_2$ Jahren an rechtsseitiger Otorrhöe und zeitweiligen Ohrblutungen leidet. Seit mehreren Wochen bestand rechtsseitige Facialparalyse. Status praesens: Eine bis zur Mitte des äusseren Gehörgangs reichende blaurothe, schon bei leichter Berührung stark blutende, polypöse Wucherung, Knochenrauhigkeiten an der hinteren Gehörgangswand, hochgradige Schwerhörigkeit und stärkere Perception der Stimmgabel durch die Kopfknochen auf der afficirten Seite. Während der Beobachtung stärkere Blutungen und rasches Nachwuchern der Neubildung.

Nach zweimonatlichem Aufenthalte auf meiner Klinik traten plötzlich Athembeschwerden und Cyanose ein und am dritten Tage unter suffocatorischen Erscheinungen der tödtliche Ausgang.

Sectionsbefund. Die Mitte der hinteren, knöchernen Gehörgangswand erscheint von zwei halblinsengrossen, ausgezackten, in die Höhle des Warzenfortsatzes führenden Oeffnungen perforirt, durch welche eine erbsengrosse und eine zweite kleinere, blaurothe, glatte Geschwulst in den Gehörgang hervorwuchern. An der hinteren Hälfte des Trommelfells findet sich eine ovale Perforationsöffnung, durch welche sich einige zottige Wucherungen vordrängen.

An der Schädelbasis, entsprechend der ganzen rechten Felsenbeinpyramide, sieht man eine circa orangengrosse, nach vorne in die rechte mittlere, nach hinten in die hintere Schädelgrube überhängende unebene, kleinhöckerige, ovoide Geschwulst. Dieselbe ist theilweise verknöchert, theils ragen in die schwammig sich anfühlenden Partien des Tumors kantige Knochenriffe hinein.




Fig. 321.

Der Eingang des Por. acust. int. stark verengt. Der N. acust. und facialis dünn und blassgrau. Auf einem parallel der hinteren Pyramidenfläche geführten Schnitte durch das Felsenbein zeigt sich (Fig. 321) seine Knochenmasse von zahlreichen, kleineren und grösseren Höhlen durchsetzt (h), von deren Wänden rundliche und dendritisch verästigte Excrescenzen in das

Lumen der Höhlenräume hineinwuchern. Vom obern Abschnitte der Felsenbeinpyramide (p) erhebt sich ein aus starken Knochenlamellen zusammengesetztes, radiär ausstrahlendes Knochengerüste (k), an dessen oberste Kanten sich ein mächtiges cavernöses Fachwerk (f) anschliesst, welches flüssiges Blut und Coagula enthält. Die microscopische Untersuchung der aus dem Gehörgange entfernten Polypen liess dieselben als cavernöse Angiome mit verästigten Knochenbalken erkennen, welche mit der Neubildung im Felsenbeine zusammenhingen. Die Untersuchung ergab als wahrscheinlichen Ausgangspunct der Neubildung den Sin. lateralis, welcher mit den Hohlräumen des cavernösen Angioms communicirte. Die untere Hälfte des rechten Schläfe- und Hinterhauptlappens war entsprechend der Geschwulst tief eingedrückt, das Kleinhirn und die Med. oblong. seitlich comprimirt und stark gegen die linke Seite hin verschoben.

Die Compressionslähmungen des Acusticus werden bei der Besprechung der cerebralen Hörstörungen ihren Platz finden.

## Neurosen des Hörnervenapparates.

### 1. Hyperästhesien.

Hieher sind zu rechnen:

1. Die Scharfhörigkeit (Oxyecoia), ist characterisirt durch eine zeitweilige, auffallende Steigerung der Hörschärfe entweder für jede Art von Tönen und Geräuschen oder nur für bestimmte Schallerregungen. Während solcher, gewöhnlich nur 1—2 Stunden dauernder Phasen sind die betreffenden Personen im Stande, Sprache oder Musik aus grösseren Distanzen oder aus abgetrennten Räumen, z. B. vom nächsten Stockwerke zu hören und zu verstehen, während von anderen in ihrer Nähe befindlichen, normalhörenden Individuen diese Schalleinwirkungen nur undeutlich gehört werden.

Die Scharfhörigkeit kommt äusserst selten vor und es finden sich auch bei den älteren Autoren nur wenige glaubwürdige Angaben über diese Neurose. Sie betrifft nach meinen Beobachtungen meist erregbare Individuen ohne sonstige Hörstörungen, besonders bei geistiger Erregung und leichten Kopfcongestionen nach Genuss geistiger Getränke. Mehrere Male beobachtete ich eine vorübergehende Scharfhörigkeit nach Ablauf leichter Tuben-Trommelhöhlencatarrhe. Fast immer besteht bei den betreffenden Individuen eine Empfindlichkeit gegen Geräusche. Moos beobachtete Scharfhörigkeit in einem Falle als Vorläufer einer intracraniellen Acusticuserkrankung, Urbantschitsch bei einem Manne im Beginne einer fieberhaften Erkrankung und bei stärkeren Gemüthsaffecten.

2. Paracusis. Die qualitativ veränderte Hörperception, welche sich am häufigsten in einer falschen Perception der Tonhöhe äussert, darf nicht immer als Symptom einer Acusticuserkrankung aufgefasst werden, da, wie wir gesehen, auch bei Mittelohraffectionen infolge von Spannungsänderungen des Schallleitungsapparates der Ton um $^1/_4$—$^1/_2$ Ton in die Höhe gehen kann. Grössere Perceptionsdifferenzen bis zur nächsthöheren Terz (Moos) oder 1—2 Tönen nach der Höhe oder nach der Tiefe (Knapp, Swan Burnett, Pomeroy, Gruber) sind allerdings als Verstimmungen des acustischen Apparates aufzufassen und erweisen sich nach meinen Beobachtungen besonders peinlich und störend bei Musikern und wegen der subjectiven Dissonanz bei einseitiger Affection. Der Verstimmung des Ohres durch die Luftleitung, entspricht nur selten eine gleiche Verstimmung durch die Kopfknochen (O. Wolf).

Den Verstimmungen des Gehörorgans wäre noch die selten vorkommende Diplacusis (Paracusis dupl.) anzureihen, eine Perceptionsanomalie, bei welcher entweder jede Schallerregung oder nur gewisse Töne doppelt gehört werden. Ich habe diese Hörstörung mehreremal bei Otitis media acuta, bei serösem Mittelohr-

catarrh und bei chronischer Mittelohreiterung beobachtet; das Symptom war vorübergehend, zweimal wurden sowohl Töne, als auch die Sprache angeblich doppelt gehört, in einem anderen Falle war es mehr ein schwacher Nachhall, ein Echo, welches der Kranke zu empfinden angab.

Fälle von Diplacusis wurden von Itard, Sauvages, Beck, Wittich (Selbstbeobachtung), Moos und Knapp mitgetheilt, die auch diese Erscheinung zu erklären versuchten. Nach Barth (Sitzungsber. d. Ges. z. Beförd. d. ges. Naturwissenschaften Nr. 7, 1892) ist die Diplacusis binauralis im Wesentlichen auf das Mittelohr zurückzuführen, und hört das kranke Ohr keinen anderen Ton als das gesunde, sondern denselben, nur mit einem anderen Klang. Ueber einen interessanten Fall von Doppelthören, welchen Gumpert an sich selbst beobachtete, berichtet Bressler. Nach einer überstandenen, nicht näher angegebenen entzündlichen Ohraffection stellte sich Doppelthören ein. Gesprochene Wörter hörte er so, dass sie von zwei verschiedenen Gegenden zu kommen schienen. Beide Wörter wurden ohne Intervall percipirt, es war mithin das zweite kein Nachhall des ersten und er konnte sie nur nach der Verschiedenheit ihres Tones unterscheiden. Dass nur mit dem kranken Ohre doppelt gehört wurde, liess sich durch das luftdichte Verstopfen des Gehörgangs des gesunden Ohres deutlich nachweisen.

Kayser (Berl. Congr. 1890) unterscheidet eine Diplacusis dysharmonica und echoica. Bei der ersteren werden zwei Töne dadurch percipirt, dass das kranke Ohr gleichzeitig einen höheren oder tieferen Ton hört, als das gesunde. Bei der zweiten Form wird, wie von mir oben erwähnt, der Schall später und schwächer, gleichsam wie ein Echo gehört.

Jacobson bekämpft Barth's Erklärung des Doppelthörens und nimmt nach Wittich eine totale oder partielle Verstimmung der elastischen Endapparate des Hörnerven an, mithin eine Mitbetheiligung des Labyrinths bei den Mittelohrerkrankungen. In einem von Treitel beobachteten Falle von Doppelthören nach Ruptur des Trommelfells wurde neben dem richtigen Ton der nächst tiefere in Begleitung eines Schwirrens gehört.

Die Paracusis Willisii wurde bei den chronischen Mittelohrcatarrhen besprochen (S. 246). Die Paracusis loci beruht nicht auf einer durch Veränderungen des N. acusticus hervorgerufenen Höranomalie, sondern auf der Ungleichheit der Hörschärfe beider Ohren. Da unser Urtheil über die Schallrichtung vom binaurealen Hören abhängt, so wird besonders bei einseitiger Schwerhörigkeit die Schallquelle irrthümlich in die Richtung des normal hörenden Ohres verlegt.

Die Erscheinung, dass in einzelnen Fällen eine Schallquelle, z. B. eine Uhr, in grösserer Entfernung gehört, bei Annäherung an das Ohr jedoch an einem bestimmten Punkte nicht percipirt wird, wurde von Longhi und Brunschwig als Perceptionsanomalie mit dem Namen „Scotoma auris" belegt, während Guye (Brüsseler Congressber. 1888) das Symptom in der Weise deutet, dass bei Annäherung der Schallquelle an das schwerhörige Ohr, durch den hiebei entstehenden „Hörschatten" die Perception der Schallquelle auf dem normalen Ohre verhindert wird.

3. Die Hyperaesthesia acustica. Mit diesem Namen bezeichnet man eine durch Töne oder Geräusche hervorgerufene, unangenehme, schmerzhafte Empfindung im Ohre. Sie besteht auch bei Normalhörenden für die höchsten Töne (Galtonpfeife, Klangstäbe). Anämische, nervöse, hysterische, neurasthenische, leicht erregbare Individuen und Reconvalescenten nach schweren Krankheiten werden häufig durch gewisse Töne und Geräusche unangenehm afficirt. Die Hyperaesthesia acust. ist ein häufiges Begleitsymptom von Hemicranie und von Trigeminusneuralgien, ferner von beginnenden oder bereits entwickelten Cerebralerkrankungen, besonders häufig nach abgelaufener Meningitis. Am häufigsten jedoch kommt die Hyperaesthesia acust. bei den acuten und chronischen Affectionen des Mittelohrs und des Labyrinths zur Beobachtung. Besonders auffällig tritt dieses Symptom hervor bei den schlimmen Formen der sclerosirenden Mittelohrentzündung. Hier steht häufig die Empfindlichkeit gegen Geräusche im umgekehrten Verhältnisse zur Hörstörung. Ja, ich habe Fälle beobachtet, in welchen bei absoluter Taubheit noch eine Hyperaesthesia acustica bestand. Nicht selten ist die Hyperaesth. acust. mit einem Gefühle von

Zittern, Beklommenheit, Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerz und nervöser Aufregung verbunden.

4. Die subjectiven Gehörsempfindungen. Die subjectiven Geräusche im Ohre, welche stets durch einen Reizzustand des Acusticus hervorgerufen werden, entstehen entweder durch Krankheiten des Gehörorgans oder durch Reflexübertragung von den Bahnen der Hirn- und Rückenmarksnerven auf den Hörnerv. Sie sind ein sehr häufiges, oft unerträglich lästiges Begleitsymptom der Ohrenkrankheiten und wir verweisen diesbezüglich auf die Schilderung der Symptome der Krankheiten des äusseren, mittleren und inneren Ohres.

Die subjectiven Gehörsempfindungen werden in der grossen Mehrzahl der Fälle im Ohre selbst, in manchen Fällen im Innern des Kopfes, im Hinterkopfe, in der Schläfengegend oder am Scheitel wahrgenommen. Anfallsweise auftretende, intensive Geräusche breiten sich oft vom Ohre gegen den Kopf aus. Nur selten wird die Hörempfindung nach aussen hin verlegt. Dies ist besonders im Beginne der Affection der Fall, wo die subjectiven Empfindungen irrthümlich für objective Geräusche gehalten werden können, bis die Erfahrung die Erscheinung controlirt und die falsche Vorstellung berichtigt. Gehörshallucinationen (articulirte menschliche Stimmen, musikalische Melodien) kommen bei Gehörkranken ohne Hinzutreten eines veränderten Gehirnzustandes im Ganzen selten vor. Es ist aber durch die Erfahrung festgestellt*), dass die von corticalen Reizzuständen des Gehirns ausgehenden Hallucinationen durch Hinzutreten einer Ohraffection verschlimmert werden, und dass bei manchen Psychosen durch ein günstiges Resultat der Ohrbehandlung die Hallucinationen gebessert oder beseitigt werden können.

Die subjectiven Gehörsempfindungen werden von den Kranken in der verschiedensten Weise characterisirt. Am häufigsten werden sie als Sausen, Rauschen, Brausen, Sieden, Zischen, Tönen, Klingen, Brummen und Pfeifen im Ohre bezeichnet. Der Character dieser Geräusche wird von urtheilsfähigen Kranken als tief oder hoch bezeichnet. Seltener werden die Geräusche mit dem Lärm eines Eisenbahnzuges, dem Zirpen der Grillen, mit Vogelgezwitscher verglichen, oder die seltsamsten Geräuscharten angegeben, so das Hören unarticulirter menschlicher Stimmen, Hundegebell, Zerschmettern von Glasscheiben, Scheerenschleifen, Zerbrechen von Balken, Trompetengeschmetter, der Ton einer tiefen oder hohen Violinsaite, chaotische musikalische Töne, Krachen und Knattern, Pistolenschüsse, Rasseln, die Empfindung eines aus dem Ohre strömenden Windes, das Klopfen eines Hammers, der Lärm einer Mühle, Fröschequaken etc. Oft werden objective Geräusche (z. B. das Uhrticken) als solche nicht erkannt, wenn sie mit dem subjectiven Geräusche des Kranken Aehnlichkeit haben. Ein Kranker, der fortwährendes Grillenzirpen zu hören angab, vermochte das mit meinem Munde imitirte Zirpen in seiner Nähe nicht als objectives Geräusch zu erkennen, trotzdem die Schwerhörigkeit minderen Grades war.

Die Intensität der subjectiven Geräusche ist selten gleichmässig, vielmehr kommen grosse Schwankungen vor, deren Ursache im Krankheitsprocesse selbst, häufiger noch in äusseren Einflüssen oder in somatischen Zuständen liegt.

Von den äusseren Einflüssen, welche eine Zunahme der subjectiven Geräusche veranlassen, sind hervorzuheben: Witterungs- und Temperaturwechsel, starke Hitze, Wind, Luftzug, anhaltendes Regenwetter und der Aufenthalt in geschlossenen Räumen. Im Freien werden die Geräusche weniger lästig empfunden. Zerstreuung und Beschäftigung machen oft stärkere Geräusche vergessen, weshalb von Vielen das Sausen während des Tages nicht

*) Vgl. Köppe, A. f. O. Bd. IX.

wahrgenommen wird, während es in ruhigen Räumen, Abends vor dem Einschlafen, im Liegen deutlicher hervortritt. Starke objective Geräusche decken häufig die subjectiven vollständig, so dass Personen im Wagen, auf der Eisenbahn, in geräuschvollen Räumen starkes Ohrensausen nicht wahrnehmen; desto stärker pflegt es aber nachher zu werden, wenn umher Alles wieder ruhig wird. Ich sah indess Personen, die ihre subjectiven Geräusche inmitten des grössten Lärms noch durchhörten. Dass stärkere objective Geräusche die subjectiven Hörempfindungen vorübergehend herabsetzen können, war schon den älteren Autoren (Plater, Itard) bekannt und man kann bei Ohrenkranken nicht selten die Beobachtung machen, dass durch Einwirkung eines Stimmgabeltones auf das Ohr das Sausen für kurze Zeit abgeschwächt oder ganz zum Schwinden gebracht wird (Urbantschitsch).

Häufig werden subjective Geräusche erregt oder bestehende verstärkt durch temporäre Alterationen des Gesammtorganismus. Körperliche und geistige Anstrengung, Gemüthsaffecte, das Verweilen in gebückter Stellung, vieles Sprechen, Husten und Niesen, Kaubewegungen, das Drehen und Schütteln des Kopfes, Nachtwachen oder zu lange anhaltender Schlaf, der Genuss von Spirituosen, Ueberladung des Magens, Unwohlsein, Erkrankungen, Menstruation, Gravidität und Puerperium, überhaupt Momente, welche eine Erregung des Nervensystems hervorbringen, werden zumeist in merklicher Weise die Geräusche im Ohre steigern.

Bei körperlichem Wohlbefinden, Gemüthsruhe, fröhlicher Stimmung, bei schönem, heiterem Wetter werden die subjectiven Geräusche weniger intensiv empfunden.

Die subjectiven Geräusche sind entweder intermittirend oder continuirlich (S. 132). Die continuirlichen Geräusche können von Anfang an als solche auftreten oder sie gehen aus den intermittirenden Geräuschen hervor, indem bei letzteren die Anfangs grösseren Intervalle allmählig schwinden. In typischer Regelmässigkeit auftretende subjective Gehörsempfindungen sind selten und meist bei Intermittens beobachtet worden.

Die subjectiven Geräusche verursachen manchen Kranken unerträgliche Qualen, andere gewöhnen sich allmählig an die Anfangs störende Empfindung.

Als eigentliche Neurose ist jene Form der subjectiven Geräusche zu betrachten, welche man mit dem Namen „nervöses Ohrensausen“ oder „Sausen ohne Schwerhörigkeit“ bezeichnet. Es kommt meist bei erregbaren, nervösen Personen, bei geistiger Ueberanstrengung, nach Kummer, bei Erschöpfungszuständen, Anämie, nach Puerperien, nach Schallerschütterung, zuweilen jedoch auch bei vollkommen gesunden Individuen vor. Gleichzeitige Lichtempfindlichkeit und Störungen in anderen Nervenbezirken deuten auf ein Centralleiden hin. Am häufigsten klagen die Kranken über Klingen, Zischen und Sieden im Ohre, doch erreichen die Geräusche selten jene Intensität, wie bei den chronischen Adhäsivprocessen im Mittelohre.

Das nervöse Sausen kann früher oder später schwinden, dauert aber nicht selten während des ganzen Lebens ohne Functionsstörung fort. Bisweilen erweist es sich nach längerer Beobachtung als Vorläufer einer sclerosirenden, schleichenden Mittelohrentzündung oder einer Cerebralerkrankung.

Subjective Gehörsempfindungen werden zuweilen reflectorisch von der Ausbreitung des Trigeminus, bei Neuralgien, Hemicranie, seltener vom Facialis ausgelöst. Sie sind besonders dann als Reflexsymptome aufzufassen, wenn während eines neuralgischen Anfalls das Sausen auftritt und nach dem Anfalle wieder schwindet. Dass auch durch Reizung der vom Trigeminus versorgten Hautpartien an der äusseren Ohrgegend, z. B. durch Streichen oder beim Rasiren, subjective Geräusche ausgelöst und bestehende

Hörempfindungen verstärkt oder abgeschwächt werden können (Benedikt), habe ich wiederholt beobachtet. Bei einem meiner Fälle, ein musikalisch gebildetes Individuum betreffend, wurde durch Streichen der Haut an der äusseren Ohröffnung, und durch den Schlingact die Empfindung bestimmter musikalischer Töne erregt.

**Prognose.** Die Prognose der subjectiven Geräusche hängt von ihrer Ursache und ihrer Dauer ab. Die durch Erkrankungen des äusseren Gehörgangs, durch acute Mittelohrentzündungen und durch secretorische Catarrhe bedingten Geräusche liefern eine im Allgemeinen günstige Prognose. Ungünstig hingegen ist dieselbe bei der Sclerose der Mittelohrschleimhaut, bei den schweren Formen der Labyrintherkrankungen, bei den cerebralen Hörstörungen, und bei den länger bestehenden arteriellen Geräuschen im Ohre. Die Prognose intermittirender Hörempfindungen ist günstig, jene continuirlicher Geräusche ungünstig.

**Therapie.** Bei der Behandlung der subjectiven Geräusche ist in erster Reihe auf das ursächliche Moment Rücksicht zu nehmen. Dass subjective Gehörsempfindungen nach Entfernung von Ceruminal- und Epidermismassen, von Granulationen und Polypen aus dem Ohre, in vielen Fällen schwinden, wurde schon früher hervorgehoben. Desgleichen können die durch abnorme Drucksteigerung im Labyrinthe hervorgerufenen, subjectiven Geräusche, wie solche häufig bei Unwegsamkeit der Ohrtrompete, bei Ansammlung von Schleim, Eiter und Epidermismassen in der Trommelhöhle beobachtet werden, nach Entfernung der pathologischen Producte für immer sistiren. Auch die im Verlaufe acuter Entzündungsprocesse im äusseren und mittleren Ohre oder durch abnorme Spannungsanomalien am Schallleitungsapparate verursachten subjectiven Gehörsempfindungen werden häufig zu vollständiger Heilung gebracht. Hingegen erweist sich die Therapie bei den subjectiven Geräuschen, welche mit Sclerose und Bindegewebsneubildung in der Trommelhöhle oder mit Verengerung der Ohrtrompete einhergehen, sowie bei den die Labyrinthaffectionen und Hirnerkrankungen begleitenden Gehörsempfindungen in der Mehrzahl der Fälle als wirkungslos, besonders dann, wenn die Geräusche ununterbrochen seit Monaten oder Jahren andauern.

Trotzdem muss bei der Behandlung der Ohrenkranken unser Augenmerk auf dieses lästige, oft unerträgliche Symptom gerichtet sein. Denn wenn es auch nicht möglich ist das Sausen ganz zu beseitigen, so gelingt es doch in vielen Fällen die äusserst turbulenten Geräusche so herabzusetzen, dass sie dem Kranken erträglicher werden.

Der Einfluss der Behandlung auf die subjectiven Geräusche bei den chronischen Ohrerkrankungen lässt sich im Vorhinein nicht bestimmen. In einzelnen seltenen Fällen hören die Geräusche ganz auf, in anderen werden sie schwächer und in der Mehrzahl bleiben sie unverändert, selbst wenn in den betreffenden Fällen eine bedeutende Hörverbesserung erzielt wurde. Die Verminderung der Geräusche nach der Behandlung ist manchmal andauernd, öfter jedoch wird schon nach mehreren Wochen oder Monaten eine abermalige Verstärkung der Hörempfindungen beobachtet. Häufig werden die in ihrer Intensität herabgesetzten Geräusche wieder stärker, wenn die Behandlung zu lange fortgesetzt wird, ja es können sogar durch eine zu lange Behandlung subjective Geräusche hervorgerufen werden, wo solche früher nie empfunden wurden.

In den meisten Fällen, in welchen die subjectiven Geräusche Gegenstand der Therapie werden, handelt es sich um chronische Adhäsivprocesse im Mittelohre mit und ohne Complication mit Labyrintherkrankung. Die Behandlung der subjectiven Geräusche fällt hier im Wesentlichen mit jener der Hörstörung zusammen. Wo das Sausen auf Spannungsanomalien am Schallleitungsapparate und dadurch bedingter Drucksteigerung im Labyrinthe beruht, wird dasselbe häufig durch Lufteintreibungen in das

Mittelohr und durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange abgeschwächt, selten ganz beseitigt.

Am eclatantesten ist die Wirkung unmittelbar nach Anwendung der genannten Methoden, indem oft sehr starke Geräusche sofort aufhören, oder bedeutend verringert werden. Dieser günstige Effect ist jedoch selten anhaltend, da schon nach kurzer Zeit die Geräusche, häufig mit geringerer Intensität, wiederkehren. Die Wirkung ist in vielen Fällen bei Anwendung meines Verfahrens, in anderen wieder bei jener des Catheterismus oder nach der Luftverdünnung im äusseren Gehörgange eine günstigere. Manchmal wird durch die Injection einer medicamentösen Solution oder durch Einleitung von Dämpfen (S. 91 und 102) von Aether sulfuricus, Aether acet. (Kramer) von Chloroform (Rau) oder einer Mischung von Aether sulf. mit Liqu. anaesthetic. Hollandi (6:4), Jodäthyl, Spirit. aeth. nitric. eine Abschwächung der subjectiven Geräusche erzielt, wo vorher Lufteintreibungen ohne Resultat angewendet wurden. Die von Kiesselbach und Suarez di Mendoza empfohlenen Injectionen von Cocaïn. muriat. (5—8 Tropfen einer 2—5%igen Lösung), haben sich nicht wirksamer erwiesen, als Lösungen von Natr. bicarb., Pilocarpin etc.

Die Anwendung der früher vielfach gegen Ohrensausen empfohlenen Gegenreize und Vesicantien hinter dem Ohre ist in neuerer Zeit bedeutend eingeschränkt worden. Am wirksamsten fand ich die Gegenreize am Warzenfortsatze, bei recent entstandenen Geräuschen, ferner bei Ohrenkranken mit continuirlichem Sausen, wenn sich dasselbe bis zur Unerträglichkeit steigerte. Manchmal bewirken spirituöse Einreibungen am Warzenfortsatze*) eine merkliche Linderung. Bei anfallsweiser, heftiger Steigerung des Sausens ist es angezeigt, durch Application eines fliegenden Vesicans am Warzenfortsatze die Coriumschichte blosszulegen und durch Bestreichen derselben mit Ungu. Mezerei oder Stibiat. eine stärkere Reizung hervorzurufen.

In einer Anzahl von Fällen, bei welchen subjective Geräusche ohne nachweisbare Mittelohraffection auftraten und das Ohrenleiden noch nicht lange bestand, wurden durch Betupfen der entblössten Hautstellen mit Bisulf. chinini die Geräusche über Nacht beseitigt; in anderen Fällen wurde das Sausen bei gleichzeitiger Abnahme des Gehörs vorübergehend schwächer, oft aber blieb das Mittel ohne alle Wirkung.

Die äusserliche Anwendung der Narcotica übt nur selten eine Wirkung auf die subjectiven Geräusche.

Narcotische Einreibungen in der Umgebung des Ohres**) werden daher nur versuchsweise verordnet, wo andere Mittel im Stiche lassen.

Subcutane Morphiuminjectionen sind nur dort am Platze, wo die Geräusche von Zeit zu Zeit anfallsweise einen sehr heftigen Character annehmen.

Ebenso unzuverlässig sind narcotische Einträufelungen in den äusseren Gehörgang. Sie bewirken häufig eine Steigerung der subjectiven Hörempfindungen und eine Verschlimmerung des Gehörs, indem die öligen Substanzen am Trommelfelle eintrocknen und einen dicken Beleg auf diesem bilden. Hingegen wird durch die Bepinselung des knorpeligen Gehörgangs mit medicamentösen Glycerinlösungen besonders bei trockenen,

---

*) Rp.: Spirit. aromat. — Spirit. sinap. ana 30,0. S. 20 Tropfen hinter dem Ohre einzureiben. Rp.: Spirit. formicar. — Bals. Hofmanni ana 30,0. S. wie oben.

**) Rp.: Glycerin. pur. 10,0. Extr. laud. aquos. 0,4. M. tere exactissime DS. 8—10 Tropfen hinter dem Ohre einzureiben. — Rp.: Glycerin. pur. 10,0. Acetat. morph. 0,2. MDS. wie oben. — Rp.: Olei olivarum. Chloroform. ana 8,0. MDS. wie oben. — Rp.: Glycerin. pur. 10,0. Tct. belladonnae 5,0. MDS. wie oben.

secretlosen Gehörgängen durch Reflexwirkung häufig eine Linderung des Sausens und eine subjective Erleichterung bewirkt. In meiner Praxis wende ich folgende Lösungen an: Rp.: Tct. ambrae 2,0. Aeth. sulf. 1,0. Glycerin. pur. 12,0 — Rp.: Tct. valerianae 2,0. Aeth. acet. 1,0. Glycerin. pur. 10,0. DS. Einpinselungen.

Von den innerlichen Mitteln hat sich besonders das Natr. hydrobrom. (1—4 Gramm pro dos.) bewährt, und zwar in Fällen, in welchen die Hörempfindungen infolge nervöser Aufregungen gesteigert werden. Die Wirkung des Mittels äussert sich in einer Abschwächung der Geräusche und in der Herbeiführung des Schlafes, wenn dieser durch die intensiven Geräusche gestört wird. Das von Woakes empfohlene Acid. hydrobomic. (10—30 Tropfen 3mal täglich in Zuckerwasser), sowie die von Wilde vorgeschlagene Arnica, das Atropin (2—3 Milligr. pro die) bewirken nur selten eine merkliche Abnahme der subjectiven Gehörsempfindungen. Sind doch Schwankungen in der Intensität der Geräusche so häufig, dass eine zeitweilige Abnahme derselben nicht auf Rechnung der Medication gebracht werden darf. Die innerliche Anwendung des Chinins darf nur auf solche Fälle beschränkt werden, wo die Geräusche anfallsweise mit periodisch wiederkehrenden Schwindelanfällen auftreten (Charcot, Guye).

Eine günstige Wirkung auf die subjectiven Geräusche beobachtet man zuweilen von der innerlichen Anwendung des Kali hydrojod. (0,5—1,0 pro die) bei den durch constitutionelle Syphilis bedingten Ohraffectionen, wo die Erkrankung des Mittelohrs mit einer gleichzeitigen Labyrintherkrankung complicirt ist. Der Effect der innerlichen Medication kann in solchen Fällen durch die Einreibung von Jodsalben (Kali jod. 2,0; Ungu. emoll. 20,0; Jodi puri 0,1) oder von Jodolsalben (Jodol. pur. 1,0; Ungu. emoll. 20,0) am Warzenfortsatze unterstützt werden.

Bei pulsirenden Geräuschen mit und ohne Herzaffection habe ich zu wiederholten Malen von der Tinct. digitalis (6—10 Tropfen) in neuerer Zeit auch von der Tinct. semin. Strophanti (3mal täglich 5 Tropfen) eine merkliche Abschwächung der Geräusche beobachtet. Dundas Grant (Br. med. Journ. 1887) empfiehlt gegen pulsirende Ohrgeräusche Compression der Vertebralarterien.

Die von Lucae*) empfohlene Tonbehandlung der subject. Gehörsempfindungen durch Einwirkung klingender Stimmgabeln auf das Ohr durch 1—5—10 Minuten hatte bei den von mir behandelten Fällen meist nur einen vorübergehenden Erfolg. Immerhin aber kann diese Methode versuchsweise angewendet werden, wo anfallsweise auftretende heftige Geräusche für einige Zeit herabgesetzt werden sollen. Lucae schlägt die Anwendung hoher Stimmgabeln bei Geräuschen vor, welche einen tiefen Toncharacter haben; tiefe Gabeln hingegen bei subjectiv hohen Geräuschen. Jacobson (Deutsche med. Wochenschrift 1885) hat für diese Behandlungsmethode einen auch diagnostischen Zwecken dienenden telephonischen Apparat construirt.

Die electrische Behandlung der subjectiven Gehörsempfindungen wird im folgenden Abschnitte besprochen werden.

Von den subjectiven Gehörsempfindungen sind die sogenannten entotischen Geräusche zu unterscheiden, welche auf das objective Hören eines im Ohre selbst oder in dessen Nachbarschaft entstandenen Geräusches zurückzuführen sind. Hieher sind zu rechnen: Das im knorpelig-membranösen Theile der Ohrtrompete entstehende Knacken bei Contractionen der Tubenmuskeln und bei klonischem Krampfe derselben (S. 468); ferner Schleim- und Rasselgeräusche; die durch willkürliche oder unwillkürliche Contractionen der Binnenmuskeln hervorgerufenen tickenden oder brummenden Gehörsempfindungen (S. 56). Am häufig-

*) Zur Entstehung und Behandlung der subjectiven Gehörsempfindungen, Berlin 1884.

sten jedoch sind es Gefässgeräusche, welche entweder in der Trommelhöhle selbst durch Erweiterung arterieller Aeste oder durch Veränderungen im Canalis caroticus entstehen oder bei Klappenfehlern, bei Aneurysmen, bei Nonnengeräuschen oder bei Dilatation der Kopfgefässe dem Ohre zugeleitet werden. In letzterem Falle sind die meist blasenden, mit dem Pulse synchronischen Geräusche durch Auscultation an allen Stellen des Kopfes wahrnehmbar. Prof. Brandt gelang es in einem Falle, bei welchem nach einem Trauma, über den ganzen Kopf ausgebreitete objective Gefässgeräusche entstanden, durch Unterbindung der A. tempor. prof. Heilung zu erzielen (W. med. Bl. 1888).

Bei einem 65jährigen Manne, der seit einem Jahre an so heftigen, rechtsseitigen Ohrgeräuschen litt, dass er nur durch fortwährende Ueberwachung vom Selbstmorde abgehalten werden konnte und bei dem durch die Digitalcompression der Carotis ext. dextr. die Geräusche sistirt wurden, führte Dr. Linsmayer, Primarius im allgemeinen Versorgungshause, die Unterbindung der Art. carotis externa aus. Nach der Ligatur sistirten die Ohrgeräusche nur kurze Zeit, es trat bald Hemiplegia sin. mit Hemianopsie und linksseitiger Taubheit und nach 5 Tagen der Tod durch Pneumonie ein. Die Obduction ergab ausgedehnte, recente Erweichung der rechten Grosshirnhemisphäre.

## 2. Paresen und Paralysen.

Die Lähmungszustände des Hörnerven, welche mit Herabsetzung oder Aufhebung der Hörfunction verbunden sind, werden, wie bereits des Oefteren hervorgehoben wurde, durch anatomische Veränderungen im Labyrinthe, am Stamme des Hörnerven und im centralen Verlaufe desselben hervorgerufen. Es unterliegt aber nach den klinischen Beobachtungen keinem Zweifel, dass functionelle Lähmungen des Acusticus vorkommen, denen keine nachweisbaren, anatomischen Veränderungen zu Grunde liegen.

Ausser den durch die bisher geschilderten Erkrankungsformen des inneren Ohres (Hyperämie und Hämorrhagie, Entzündung, Syphilis, Degenerationsprocesse, Traumen etc.) bedingten Acusticuslähmungen sind klinisch noch folgende Formen zu unterscheiden:

1. Die angioneurotische Acusticuslähmung. Diese äusserst seltene Form von Hörstörung ist characterisirt durch plötzliches Erblassen des Gesichts mit unmittelbar darauf folgender Ueblichkeit, Schwindel, Ohrensausen und Schwerhörigkeit, welche Symptome nach einigen Minuten mit dem Eintritte der früheren normalen Gesichtsfarbe vollständig schwinden, ohne den geringsten Grad von Hörstörung zu hinterlassen.

Ein typischer, hieher gehöriger Fall aus meiner Praxis betraf einen nach Scarlatina auf dem rechten Ohre schwerhörig gewordenen 36jährigen Mann, bei dem das linke Ohr bis vor einem halben Jahre ganz normal war. Um diese Zeit wurde Patient vorübergehend von Ueblichkeit und Schwindel befallen. Die seit jener Zeit fast täglich sich wiederholenden Anfälle zeigen nach der Schilderung des Kranken folgenden Verlauf: Mit dem Gefühle, als ob ihm etwas zu Kopfe steigen würde, tritt plötzliche Blässe des Gesichts und so heftiger Schwindel ein, dass der Kranke genöthigt ist, sich an einem Gegenstande festzuhalten; zugleich tritt ein starkes Summen, wie in einem Dampfkessel, ein Gefühl von Verlegtsein des linken Ohres und hochgradige Schwerhörigkeit ein, ohne dass während des Anfalls das Bewusstsein im Geringsten getrübt würde. Nach einigen Minuten hören die subjectiven Geräusche auf, das Gesicht wird leicht geröthet, Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes gehen rasch vorüber und die frühere normale Hörschärfe kehrt wieder zurück.

Diese Angaben fand ich durch die Beobachtung der Symptome während eines solchen Anfalls bestätigt. Im Momente der stärksten Gesichtsblässe wurde bei der Hörprüfung mit dem Hörmesser eine Distanz von über 3 m constatirt; eine halbe Minute später sank die Hörweite auf 1 cm und der Kranke konnte das in seiner Nähe Gesprochene nur schwer verstehen. Nach 2 Minuten schwand

die Blässe des Gesichts, die subjectiven Geräusche wurden schwächer und nun liess sich eine ziemlich rasche Zunahme der Hörweite für Hörmesser und Sprache nachweisen. 5 Minuten später trat mit dem Schwinden der Betäubung und der Eingenommenheit des Kopfes das normale Gehör wieder ein.

Da in diesem Falle eine vom Sympathicus ausgehende Angioneurose des Acusticus angenommen werden konnte, so wurde die Galvanisation des Hals-Sympathicus versucht, nach deren 8tägiger Anwendung die Anfälle mehrere Tage hindurch ausblieben und bei fortgesetzter Behandlung nach mehreren Monaten ganz beseitigt wurden.

Ob in diesem Falle der Symptomencomplex vom Labyrinthe oder vom centralen Verlaufe des Acusticus ausging, liess sich nicht entscheiden.

2. Die rheumatische Acusticuslähmung. Ueber diese liegen bisher nur äusserst spärliche und wenig verlässliche Beobachtungen vor, welche mit einiger Berechtigung als rheumatische Labyrintherkrankungen gedeutet werden können. Bei Feststellung der Diagnose ist selbstverständlich die einwirkende Ursache, der Verlauf und die allenfallsige Complication mit rheumatischen Affectionen an anderen Körpertheilen in Betracht zu ziehen.

Ein von Moos (A. f. A. u. O. I) mitgetheilter Fall betraf ein 19jähriges Mädchen, welches nach einem, mit heftigen nervösen und Centralerscheinungen einhergehenden, acuten Gelenksrheumatismus in der 7. Woche, von einer Hyperästhesie des Gehörorgans und kurz darauf von totaler Taubheit und quälenden subjectiven Geräuschen befallen wurde, welch' letztere ohne Hörverbesserung bald schwanden. Die Ohrspiegeluntersuchung ergab einen negativen Befund. Unter Anwendung des constanten galvanischen Stromes kehrte die Hörfunction allmählig zur Norm zurück.

Bing (W. m. W. 1880) berichtet über einen Fall (47jährige Frau), bei dem nach Einwirkung von Luftzug rechts complete Taubheit mit subjectiven Gehörsempfindungen und links bedeutende Schwerhörigkeit bei negativem Trommelfellbefunde eintrat. Beim Weber'schen Versuche wurde die Stimmgabel nur links wahrgenommen. Lufteintreibungen blieben ohne Einfluss auf die Hörweite. Unter innerlicher Anwendung von Jodkali und Application von Vesicantien auf den Warzenfortsatz erfolgte Heilung binnen 8 Tagen.

Bing stützt seine auf acute, rheumatische Erkrankung des Hörnerven gestellte Diagnose auf das causale Moment, das rasche Auftreten der Hörstörung, den Mangel objectiver Symptome im Mittelohre und den raschen, günstigen Verlauf.

Bei einem von mir untersuchten, an Gelenks- und Muskelrheumatismus leidenden 51jährigen Manne, trat plötzlich rechts starkes Sausen und hochgradige Schwerhörigkeit ohne Schwindel auf. Die Untersuchung nach vierwöchentlicher Dauer der Hörstörung ergab: negativen Befund am Trommelfelle und in der Ohrtrompete, stark herabgesetzte Hörschärfe für Hörmesser und Sprache, verringerte Perception des Hörmessers durch die Kopfknochen, mangelnde Stimmgabelperception durch die Kopfknochen auf dem afficirten Ohre, positiven Ausfall des Rinne'schen Versuchs.

Nach Ogston sind die im Verlaufe der Gicht und des chronischen Rheumatismus anfallsweise auftretenden Paroxysmen von Schwerhörigkeit und subjectiven Gehörsempfindungen den Glaukomanfällen der Arthritiker an die Seite zu stellen.

3. Hysterische Acusticuslähmung. Eigenthümliche Sensationen im Gehörorgane sind bei hysterischen Individuen nicht selten. Die Kranken klagen häufig über Zusammenziehen und Druck in den Ohren, über ein Gefühl von Rieseln, Fliessen, Krabbeln in der Tiefe des Gehörgangs, über Empfindlichkeit gegen Geräusche ohne nachweisbare Hörstörung.

Hingegen kommen Hörstörungen von unzweifelhaft hysterischem Character äusserst selten vor, nach den bisherigen Beobachtungen vielleicht seltener, als die hysterischen Amblyopien. Sie sind characterisirt durch die bedeutenden Schwankungen der Hörfunction und den raschen Wechsel der sie begleitenden Symptome (v. Tröltsch). Stets bestehen gleichzeitig Anästhesien oder Hyperästhesien der anderen Sinnesnerven, sowie Anästhesien und Lähmungen der betreffenden Körperhälfte neben Hyperästhesie der ent-

gegengesetzten Seite. Gleichzeitige partielle Anästhesie der äusseren Ohrtheile und der Trommelfelle wurde von Würdemann beobachtet. Sämmtliche Erscheinungen können periodisch schwinden oder es kann durch Einwirkung des Transferts ein rasches Hinüberwandern der Acusticuslähmung und aller übrigen Symptome auf die entgegengesetzte Seite bewirkt werden (vgl. S. 527). Des besonderen Interesses halber mögen hier einige markante Fälle hysterischer Hörstörungen citirt werden.

Ein Fall von Habermann (Prag. med. Wochenschr. 1880) betraf einen 15jährigen Knaben, an dem Symptome des Morb. Menièri, progressive Ertaubung und Erblindung, Hyperästhesie des Olfactorius, rasende Kopfschmerzen, abwechselnd mit vollkommener Apathie und Gefühllosigkeit, Hyperästhesie und darauf folgende Anästhesie der rechten Kopfhälfte und Erscheinungen des Transferts auf ein hysterisches Leiden hinwiesen. Durch Auflegen von Goldstücken auf die Umgebung des Ohres (Metallotherapie) und die innerliche Anwendung von Aurum chlor. soll angeblich dauernde Heilung erzielt worden sein. — Ouspensky sah 2 Fälle von hysterischer Taubheit mit Hemianästhesie des Kopfes und lästigem Sausen. In einem Falle bestand Perforation beider Trommelfelle nach Scarlatina, Verlust des Geschmacks und Geruchs und periodisch wiederkehrendes Gehör. In beiden Fällen verschwand die Taubheit und in einem die Anästhesie nach Galvanisation des Halssympathicus. — Ein von mir beobachteter Fall betraf ein 25jähriges Mädchen, welches nach einer hochgradigen Gemüthsbewegung von einer allmählig zunehmenden linksseitigen Hemiplegie und Hemianästhesie befallen wurde. Nach den Mittheilungen Rosenthal's nahm die Empfindungslähmung das Gebiet des linken Trigeminus, sowie des N. occipitalis bis zur Mittellinie in Beschlag. Das linke Auge hatte das Sehvermögen, das linke Ohr die Hörfähigkeit und die Schallleitung durch die Kopfknochen eingebüsst. Am linken Nasenloche war der Geruch, an der linken Zungenhälfte der Geschmack vollständig erloschen. Im weiteren Verlaufe kam es zur totalen motorischen und sensiblen Lähmung sämmtlicher Extremitäten und zu beiderseitiger Amblyopie; allmählig stellten sich Sensibilität und Motilität (zuerst links, dann rechts) wieder ein, doch wurden noch bei späteren Beobachtungen im folgenden Jahre wechselnde Zu- und Abnahme der Hörweite, einmal sogar vorübergehend abermals linksseitige Taubheit, Amblyopie und Hemianästhesie, Mangel einer galvanischen Acusticusreaktion und die Erscheinungen des Transferts (Urbantschitsch) beobachtet (Fulton, Levi).

Vicariirende Ohrblutungen mit anfallsweise auftretender, vorübergehender Taubheit wurden von Stepanow, Benni, Eitelberg, Ferreri und Gradenigo beobachtet; in mehreren Fällen mit gleichzeitigem, chronischem Mittelohrcatarrh.

Ausser den hier angeführten Lähmungsformen des Acusticus kommen zuweilen Lähmungszustände des Hörnerven: rasche Ertaubung eines oder beider Gehörorgane mit negativ objectivem Befunde zur Beobachtung, welche Mangels eines nachweisbaren causalen Moments und wegen des Fehlens der sonst häufigen Begleitsymptome, wie subjective Geräusche, Schwindel und Gleichgewichtsstörungen, in keine der bisher geschilderten Erkrankungsformen eingereiht werden können. Ob es sich in solchen Fällen um greifbare anatomische Veränderungen oder blos um eine functionelle Lähmung des Acusticus handelt, lässt sich beim Mangel anatomischer Thatsachen nicht bestimmen. Für das Vorkommen rein functioneller Störungen würde das rasche Schwinden der Hörstörung in einzelnen Fällen sprechen*).

Schliesslich wollen wir noch auf jene Erkrankungsform des Acusticus hinweisen, welche man als sympathische Lähmung des Hörnerven bezeichnen könnte (s. S. 248). Es wurde nämlich schon früher hervorgehoben, dass bei einseitigen, mit hochgradiger Schwerhörigkeit verbundenen Ohr-

*) Als Torpor N. acustici bezeichnet Rohrer eine Hörstörung, welche sich durch starke Herabsetzung der Kopfknochenleitung und des Sprachgehörs bei vollkommen erhaltener Perception der hohen Töne characterisirt. Sie tritt im Anschlusse an Mittelohrcatarrhe bei jüngeren Individuen unter 50 Jahren auf.

affectionen und zwar sowohl bei chronischen Mittelohrcatarrhen, als auch bei Erkrankungen des Acusticus sich bald rasch, bald allmählig eine Hörstörung am anderen, früher normalen Ohre entwickelt, welche beim Mangel objectiver Symptome auf eine Lähmung des Hörnerven schliessen lässt. Die Diagnose einer sympathischen Erkrankung des Acusticus in solchen Fällen wird durch die rapid zunehmende Ertaubung des Ohres, durch den eclatanten positiven Rinne und durch die auffallende Verkürzung der Dauer der Stimmgabelperception durch die Kopfknochen gestützt.

Behandlung der Acusticuslähmungen. Diese richtet sich nach der Ursache und Dauer der Affection, sowie nach dem Grade der Hörstörung und der sie begleitenden Symptome. Bei recenten Acusticuslähmungen ist dem Kranken zur Verhütung jeder stärkeren Schalleinwirkung auf das Gehörorgan der Aufenthalt in einem ruhigen, geräuschlosen Zimmer zu empfehlen. Bei negativem Befunde am Trommelfelle und in der Ohrtrompete ist in den ersten Tagen von jeder Localbehandlung des Mittelohrs durch Lufteintreibungen, Dämpfe oder Injectionen und von der Anwendung der Electricität Umgang zu nehmen, weil durch diese der Zustand oft verschlimmert wird. Von günstiger Wirkung in Bezug auf baldige Hörverbesserung erweisen sich zuweilen Ableitungen auf den Darmcanal, reizende Fussbäder, Vesicantien am Warzenfortsatze mit darauffolgender endermatischer Einreibung einer Pustelsalbe, das Einlegen einer, mit einer Lösung von Aether sulf. oder acetic. und Glycerin. ana part. aequ. durchtränkten Wattekugel in die Ohröffnung. In mehreren Fällen beobachtete ich eine merkliche Hörzunahme nach einer subcutanen Injection von Pilocarpin. muriat. (4—10 Tropfen einer 2 %igen Lösung), desgleichen nach grösseren Dosen von Jodkali (½ Gramm pro die).

Die Chancen einer wesentlichen Besserung sind um so geringer, je länger die Hörstörung dauert. Immerhin können in Fällen, in welchen die Affection erst mehrere Wochen oder Monate besteht, versuchsweise subcutane Injectionen von Pilocarp. muriat. (4—6 Tropfen einer 2 % igen Lösung, 20—25 Injectionen im Verlaufe eines Monats), endermatische Einreibungen von Strychnin (0,1 : 10,0 Glycerin, 4—6 Tropfen) auf die entblösste Cutis des Warzenfortsatzes angewendet werden. Die topische Behandlung kann durch den innerlichen Gebrauch von Jodkali oder wenn subjective Geräusche fehlen, durch Strychnin (0,07 : 10,0 Aqu. dest., 3mal täglich 3—5 Tropfen) unterstützt werden. Nebstdem wird man durch Einleitung von Schwefelätherdämpfen (rein oder mit ¹/₁₀ Ammon. pur. liquid.) per Catheter in die Trommelhöhle auf die Endausbreitung des Acusticus einzuwirken trachten. Erweisen sich diese Mittel erfolglos, so geht man zur galvanischen Behandlung über, welche hier kurz besprochen werden soll.

Die älteren Ohrenärzte unterschieden zwei Formen der nervösen Schwerhörigkeit, die erethische, bei welcher die Hörstörung mit subjectiven Geräuschen verbunden war, und die torpide Form, bei welcher Schwerhörigkeit ohne Ohrensausen bestand. Die letztere Form sollte sich selbständig entwickeln oder aus der erethischen Form herausbilden. Die von Kramer, Rau, Wolf u. A. gegebene Schilderung der erethischen Form der nervösen Schwerhörigkeit entspricht aber fast vollständig dem Symptomencomplexe unserer jetzigen sclerosirenden Mittelohrentzündung. Die Therapie der erethischen Form der nervösen Schwerhörigkeit bestand in dem innerlichen Gebrauche kleiner Dosen von Belladonna, Digitalis, Valeriana und der Einleitung von Dämpfen einer wässerigen Lösung von Extractum hyoscyami, ferner von Wasser-, Essigäther- und Chloroformdämpfen per Catheter in das Mittelohr. Gegen die torpide Form wurden innerlich Valeriana, Arnica, Kampher, Strychnin, äusserlich Sinapismen und Moxen am Warzenfortsatze (Bonnafont) und die Einleitung von Schwefel- und Essigätherdämpfen in die Trommelhöhle empfohlen.

**Die electrische Behandlung der Functionsstörungen des inneren Ohres mittelst des constanten Stromes.** Zur galvanischen Behandlung

des Gehörorgangs benöthigt man eine constante Batterie von ungefähr 20 Elementen. Am besten eignen sich hiezu mittelgrosse Leclanché-Elemente, welche ja überhaupt die anderen Constructionen fast vollständig verdrängt haben. Zum Abstufen des Stromes dient der ebenso einfache wie vorzügliche Kaolinrheostat von Prof. Gaertner*) von wenigstens 200000 Ohm Widerstand, zum Messen des Stromes ein nach absolutem Mass geaichter Galvanometer (Edelmann's oder Schulmeister's Taschengalvanometer, Hirschmann's Verticalgalvanometer). Im Stromkreise muss sich ferner ein Commutator befinden, da Stromwendungen (Volta'sche Alternativen) zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken häufig angewendet werden.

Die Ohr-Electrode ist je nach der Applicationsmethode verschieden geformt. Man unterscheidet dreierlei Anwendungsweisen: a) die innere Anordnung, bei welcher der äussere Gehörgang mit einer schwachen Kochsalzlösung gefüllt wird, in welche die Ohrelectrode eintaucht: b) die äussere Anordnung, bei welcher die befeuchtete Ohrelectrode an das Ohrläppchen oder an den Rand der äusseren Ohröffnung angesetzt wird; c) die Galvanisation mittelst einer in die Tuba Eustachii eingeführten electrischen Sonde. Ich bediene mich in der Regel der äusseren Anordnung, da durch wiederholtes Eingiessen von Flüssigkeit in den äusseren Gehörgang eine entzündliche Reizung desselben hervorgerufen werden kann.

Die Wirkung des galvanischen Stromes auf den Hörnerven hängt in erster Linie von der Intensität des angewendeten Stroms (in Milliampères auszudrücken) und von der individuellen Reizbarkeit des Individuums ab. Daneben spielen aber noch mannigfache äussere Verhältnisse und locale Zufälligkeiten, wie abnorme Trockenheit und Feuchtigkeit, Hyperämie oder Anämie der Theile, Leitungshindernisse im Gehörorgane, wie Ceruminal-, Eiter-, Flüssigkeitsansammlungen, ferner der Zustand des Trommelfells und der Trommelhöhle eine bedeutende Rolle, insoferne dadurch der von dem einbrechenden Strome zu überwindende Leitungswiderstand beträchtlich modificirt wird. Endlich ist hiebei noch, wie Hitzig (A. f. O. V.) treffend bemerkt, zu berücksichtigen, dass je nach der Intelligenz und Individualität des Patienten die Auffassung der acustischen Sensationen variirt und die Empfindlichkeit des normalen Acusticus selbst innerhalb gewisser Grenzen schwankt.

Wenn der Acusticus auf den Strom überhaupt reagirt, so geschieht dies durch eine Klangempfindung, die aber bei verschiedenen Individuen einen verschiedenen Character haben kann (Klingen, Pfeifen, Zischen etc.). Das electrische Schwindelgefühl, welches bei Durchleitung eines Stromes quer durch den Kopf wahrgenommen wird, entsteht durch Reizung der in den Bogengängen enthaltenen Nervenapparate.

Als Begleiterscheinungen der electrischen Reizung des Gehörorgans sind hervorzuheben: Schmerzen und Brennen im äusseren Gehörgange (Trigeminusreizung), Zucken der Gesichtsmuskeln (Facialreizung), Formicationen, Geschmacksempfindungen auf der Zunge, Schlingbewegung, Salivation, Photopsien (Reizung der Sehnervenendigungen).

Nach Brenner reagirt der normale Hörnerv auf den galvanischen Strom stets und zwar in ganz bestimmter Weise mit Klangempfindungen, deren gesetzmässiges Auftreten bei einer bestimmten Stromstärke und constantes Verhältniss zur Stromwendung, Oeffnung und Schliessung er zum Aufbau des Gesetzes für die electrische Reaction des normalen Hörnerven benutzte.

Das Brenner'sche Gesetz lautet; Wenn die Katode (Ka) im Gehörgange ist, so tritt bei Kettenschluss (S) starke Klangempfindung auf (K'), dauert (D) während der Schliessung an und hört mit der Oeffnung (O) wieder auf. Ist die Anode (A) im Gehörgange, so tritt weder bei der Schliessung, noch während der Dauer des

*) Zu beziehen von Schulmeister in Wien zum Preise von 10 fl.

Kettenschlusses eine Reaction ein und erst bei der Oeffnung ergibt sich eine schwache Klangempfindung. Brenner unterscheidet eine primäre Erregbarkeit (E I), d. i. die Elementenzahl, auf welche der Hörnerv eben noch reagirt. Wirkt diese Stromkraft längere Zeit ein, so gelingt es bald, den Nerven durch eine geringere Elementenzahl zu erregen — secundäre Erregbarkeit (E II) — und auch dann noch durch wiederholte Stromeswendung eine Acusticusreaction bei einer noch geringeren Stromkraft hervorzurufen — tertiäre Erregbarkeit (E III). Jetzt, wo man bei ähnlichen Versuchen stets ein Galvanometer im Stromkreise einschaltet, überzeugt man sich leicht, dass Brenner einer Täuschung unterlag. Nicht die Empfindlichkeit, sondern die Stromstärke steigt, indem der Hautwiderstand unter der Einwirkung des Stromes abnimmt.

Den Angaben Brenner's sind zuerst Benedikt (Wr. med. Pr., 1870) und Schwartze (A. f. O. I) entgegengetreten, indem sie darauf hinwiesen, dass die Brenner'sche Formel bei Normalhörenden fehle und bei nachgewiesener Acusticuserkrankung fehlen kann.

Pollak und Gaertner (Naturforscherversammlung in Köln 1888) und gleichzeitig mit ihnen Gradenigo (A. f. O. 26) haben darauf hingewiesen, dass man bei Ohrgesunden, mit Strömen von mittlerer Intensität (bis 6 Milliampères), nur sehr selten Acusticusreaction erzielen kann, während man bei Kranken mit gleich starken Strömen sehr häufig Klangempfindung auslöst*). Pollak und Gaertner zeigten ferner, dass in den Fällen, in welchen eine Durchfeuchtung des Gehörorgans (secretorische Entzündungsformen) angenommen werden muss, der Acusticus schon mit sehr schwachen Strömen (1—2 M. A.) angesprochen werden kann und schliessen daraus, dass den Leitungsverhältnissen im Inneren des Ohres eine massgebende Rolle auf das Eintreten der electrischen Klangempfindungen zugesprochen werden müsse. Der normale Acusticus ist eben durch seine Knochenhülle electrisch sehr gut isolirt, bei entzündlichen Processen wird die Isolirung aufgehoben. Die Ansicht Gradenigo's ist hievon insoferne abweichend, als Gradenigo die erhöhte electrische Reizbarkeit des Acusticus auf eine durch den Krankheitsprocess gesteigerte Erregbarkeit des Nerven zurückführt.

Die Galvanisation des Ohres wurde auch zu diagnostischen Zwecken und zwar zur Bestimmung des erhöhten (Hyperästhesie) und verringerten (Torpidität) Erregungszustandes der Hörnerven empfohlen. Die Diagnose der Hyperästhesie des Hörnerven wird gestellt, wenn schon sehr schwache Ströme eine Reaction hervorrufen, während auf eine Lähmung des Acusticus geschlossen werden kann, wenn trotz Anwendung sehr bedeutender Ströme, welche schon Zuckungen im Bereiche des Facialis erregen, keine subjectiven Gehörsempfindungen auftreten (Moos, A. f. A. u. O. II). Dem gegenüber führt Wreden (Petersb. med. Ztschr. 1873) Fälle an, in welchen bei vorhandener Hörweite für die Uhr von $^1/_2$ bis 1 Meter selbst durch die kräftigsten Ströme keine subjectiven Tonempfindungen ausgelöst werden konnten.

Die Galvanisation des Ohres geschieht in der Weise, dass die indifferente Electrode, und zwar meist die Anode, als Ohrelectrode benützt wird, während die andere Electrode an eine indifferente Stelle, z. B. an die Handfläche oder den Nacken, zu liegen kommt. Zur Eruirung der Erregbarkeit des Hörnerven im speciellen Falle bedient man sich stufenweise ansteigender constanter Ströme, um die geringste Stromstärke zu constatiren, bei welcher eine Reaction des Acusticus eintritt. Zu therapeutischen Zwecken kann man ausser dem Ein- und Ausschleichen in einzelnen Fällen auch die Volta'sche Alternative (wiederholte Stromwendung) benützen. Bestimmte Indicationen

---

*) Chwostek und Pollak fanden bei Tetanie, bei sonst normalen Verhältnissen des Ohres, constant eine erhöhte galvanische Erregbarkeit des N. acusticus.

für die eine oder die andere Anwendungsweise lassen sich nicht aufstellen, da einmal die Volta'sche Alternative sich als wirksam erweist, wo das Ein- und Ausschleichen im Stiche lässt und umgekehrt. In jedem Falle ist daher für die Anwendung der einen oder der anderen Methode der Versuch massgebend. In neuerer Zeit wird namentlich von Charcot und seinen Schülern, ferner von Benedikt die statische Electrizität (Influenzmaschine) zur Behandlung der Ohrenkrankheiten empfohlen.

Benedikt wendet local die Volta'schen Alternativen combinirt mit Sympathicusgalvanisation an, gestützt darauf, dass von den Vasomotoren Reflexe auf den Acust. übertragen werden können, eine Angabe, welche von Erb bestritten wird. — Ladreit de Lacharrière empfiehlt die quere Durchleitung des electrischen Stromes mittelst der an beide Ohrmuscheln angesetzten Electroden zur Behebung von Congestivzuständen im Labyrinthe.

Bezüglich der Heilwirkung des galvanischen Stromes auf das Gehörorgan gehen die Ansichten der Fachärzte sehr auseinander, indem Einzelne, wie neuerdings J. Pollak auffällige Erfolge von der Galvanisation des Hörnerven gesehen haben wollen, während Andere derselben jeden nachhaltigen Einfluss auf die Besserung des Gehörs und der subjectiven Geräusche absprechen. Meine in dieser Richtung gesammelten Erfahrungen lassen sich dahin zusammenfassen, dass durch die galvanische Behandlung eine dauernde Besserung der Hörfunction nur in sehr seltenen Fällen erzielt wird, dass ebenso eine vollständige Beseitigung der subjectiven Geräusche zu den grossen Seltenheiten gehört, dass aber nicht selten nach kürzerer oder längerer Behandlung die Intensität der subjectiven Gehörsempfindungen und damit auch die Lästigkeit derselben für längere Zeit herabgesetzt wird und dass ausserdem — was ich besonders betonen möchte — häufig die die Ohrenkrankheiten begleitenden Kopfsymptome (Schwere, Druck, Schwindel, Betäubung) entweder ganz beseitigt oder wesentlich gebessert werden. Es muss jedoch in Uebereinstimmung mit anderen Beobachtern hervorgehoben werden, dass die galvanische Behandlung auch zuweilen eine Verschlimmerung herbeiführt, indem die subjectiven Geräusche intensiver werden und schon nach wenigen Sitzungen eine starke allgemeine Erregung sich geltend macht.

## Traumen des inneren Ohres.

Die Verletzungen des inneren Ohres kommen entweder durch directe oder durch indirecte Gewalteinwirkungen zu Stande. Als directe Verletzungen sind jene zu betrachten, bei welchen der verletzende Körper (Stichwerkzeuge, Projectile) in den äusseren Gehörgang und nach Zerreissung des Trommelfells in die Labyrinthhöhle eindringt.

Ungleich häufiger sind die traumatischen Affectionen des inneren Ohres Folge indirecter Gewalteinwirkungen. Diese zerfallen in zwei Gruppen. Die erste Gruppe umfasst jene Traumen, welche durch unmittelbare Einwirkung der Gewalt auf die Schädelknochen und durch Fortpflanzung des Insults auf das innere Ohr bedingt werden, während in die zweite Gruppe jene Erschütterungen der acustischen Endausbreitungen gehören, welche durch eine plötzliche Luftverdichtung im äusseren Gehörgange oder durch intensive Schalleinwirkung zu Stande kommen.

Die auf die Schädelknochen einwirkende Gewalt kann auf zweierlei Weise das innere Ohr schädigen: 1. durch Fortsetzung einer Schä-

delfissur auf das Felsenbein; 2. durch Fortpflanzung der Erschütterung auf das Labyrinth ohne eigentliche Verletzung der Labyrinthkapsel.

Die mit Schädelverletzungen complicirten Fissuren des Felsenbeins sind meist mit Fissur der Trommelhöhle und des äusseren Gehörgangs combinirt. Bezüglich dieser mit starken Ohrblutungen, Ausfluss von seröser Flüssigkeit, Ohrensausen, Schwindel und Taubheit einhergehenden Formen verweisen wir auf die S. 470 gegebene Darstellung.

Dass eine Schädelfissur sich auf das Labyrinth fortsetzen kann, ohne gleichzeitig auf Mittelohr und äusseren Gehörgang überzugreifen, beweist ein von mir beobachteter Fall, betreffend einen 40jährigen Mann, der nach einem Sturze auf den Hinterkopf unter Symptomen von Ohrensausen, Schwindel- und Gleichgewichtsstörungen total taub wurde und 7 Wochen nach der Verletzung unter Meningealsymptomen starb. Die Section ergab eine zackige Fissur des Hinterhauptknochens, welche sich durch beide Labyrinthe fortsetzte und knapp an der inneren Trommelhöhlenwand endete. Die linke Labyrinthhöhle war von einer dunkelrothen, einem Blutcoagulum ähnlichen Masse ausgefüllt; das rechte Labyrinth enthielt eitrig zerfallendes Extravasat, das von hier in den inneren Gehörgang eindrang und eine tödtlich verlaufende Basilarmeningitis veranlasste. An der Dura mater war keine Spur einer Verletzung wahrzunehmen.

Brunner (Z. f. O. X.) publicirt einen Fall, bei welchen nach Sturz auf die Stirn, totale, beiderseitige Taubheit mit heftigen subjectiven Geräuschen, vorübergehende Gleichgewichtsstörungen und seröser Ausfluss aus der Nase auftraten. Die Diagnose wurde auf Fissur der Schädelbasis gestellt.

Moos beschrieb einen Fall von muthmasslicher Fissur des Felsenbeins durch einen gegen die linke Schläfebeinschuppe zwischen Auge und Ohr geführten Messerstich, infolge dessen Lähmung des N. facial. und acust. und vorübergehende Reizung des N. oculomotor. und vagus eintrat. Unter Anwendung von Jodkali und Electricität besserte sich die Faciallähmung und stellte sich das Hörvermögen zuerst für hohe, dann für tiefe Töne und endlich auch für das Sprachverständniss allmählig wieder her. Moos ist der Ansicht, dass die von der Schläfebeinschuppe fortgepflanzte Fissur entweder durch den Por. acust. int. oder durch den Facialcanal und die knöcherne Schneckenkapsel durchging. Die frühere Rückkehr der Perception hoher Töne lässt sich nach Moos daraus erklären, dass die Resorption des ergossenen Exsudats in der unteren Schneckenwindung früher von statten ging, als in den oberen Theilen der Schnecke.

In einem von Thiery veröffentlichten Falle (A. f. O. XXX) von selbstmörderischer Schussverletzung des Ohres, welche durch Meningitis letal endete, ergab die Obduction eine Zerstörung des Trommelfells und der Gehörknöchelchen mit theilweiser Zerstörung der Bogengänge, jedoch intacte Schnecke. Das Hörvermögen soll angeblich erhalten gewesen sein und werden als Symptom der Labyrinthverletzung nur Gleichgewichtsstörungen erwähnt.

Dass nach stärkeren Gewalteinwirkungen auf die Schädelknochen auch ohne Knochenfissur hochgradige Hörstörung, subjective Geräusche, Schwindel und taumelnder Gang entstehen können, ist durch die Erfahrung vielfach bestätigt. Die hierbei gesetzten anatomischen Veränderungen im Labyrinthe sind bisher nicht bekannt, doch ist es wahrscheinlich, dass es in manchen Fällen zu Hämorrhagien (Ecchymosen) kommt, während in anderen Fällen durch die Erschütterung an und für sich eine Lähmung und Reizung der Acusticusausbreitung veranlasst werden kann.

Die Ausgänge solcher Erschütterungen des Hörnervenapparates sind entweder bleibende Hörstörung mit oder ohne subjective Geräusche oder Heilung. In einem von Schubert (A. f. O. 30) erwähnten Falle von Labyrintherschütterung durch Fall auf den Kopf erfolgte nach einer Krankheitsdauer von 30 Tagen vollständige Heilung. Von besonders deletärem Einflusse sind die Erschütterungen des Schädels in Fällen, in welchen schon vorher ein mit Hörstörung verbundenes Ohrenleiden bestand, da schon geringgradige Erschütterungen hinreichen, eine bedeutende Verschlimmerung herbeizuführen.

Blau (A. f. O. XV) berichtet über einen 27jährigen Mann, der auf dem rechten Ohre infolge einer morbillösen Ohraffection seit der Kindheit taub war und durch einen heftigen Stoss gegen den Scheitel unter den Erscheinungen von Dröhnen im Kopfe, Glockenklingen, taumelndem Gange und Erbrechen binnen zwei Stunden auch auf dem linken Ohre total taub wurde. Unter Anwendung von Jodkali und eines ableitenden Verfahrens schwanden die erwähnten Symptome und erlangte Patient nach drei Wochen den früheren Grad seiner Hörfähigkeit.

Ein sehr interessanter, in seiner Art vielleicht einzig dastehender Fall von Heilung einer durch Schädelerschütterung bedingten totalen Taubheit wurde von mir beobachtet. Derselbe betraf einen 21jährigen Mann aus Aleppo, der vor 11 Monaten, als er durch eine niedrige Thür ging, den Kopf an den Thürpfosten stiess und bewusstlos zusammenfiel. Rückkehr des Bewusstseins nach mehreren Stunden, Kopfschmerz, Sausen und Schwerhörigkeit, welche sich am Ende der 4. Woche zur totalen Taubheit steigerte. Seit 10 Monaten ist der Zustand unverändert. Die Untersuchung ergab negativen Trommelfellbefund, wegsame Ohrtrompeten und Taubheit für jede Art von Geräuschen. Die Diagnose wurde auf traumatische Erschütterung des Labyrinths gestellt und musste unsere Prognose mit Rücksicht auf die lange Dauer und den hohen Grad der Hörstörung ungünstig lauten. Die Behandlung, welche wir auf dringendes Ansuchen des Kranken einleiteten, bestand in Injectionen einer lauwarmen Jodkalilösung (0,5 : 20,0) in die Trommelhöhlen. Am dritten Tage der Behandlung fing der Kranke an rechts einige Wörter in unmittelbarer Nähe des Ohres zu verstehen; von da ab besserte sich die Hörweite beiderseits nur sehr wenig bis zum 20. Tage, an welchem sich mässiger Kopfschmerz einstellte, welcher den Kranken veranlasste, drei Tage lang das Zimmer zu hüten. In der Nacht des 23. Tages wurde er durch einen heftigen Schwindelanfall aus dem Schlafe geweckt, worauf mit dem Gefühle einer Erschütterung im Kopfe eine so plötzliche Hörverbesserung eintrat, dass er das entfernte Ticken der Taschenuhr vernehmen konnte. Ueberrascht sprang der Kranke aus dem Bette, um dem im Nebenzimmer schlafenden Dr. Raphael Cohen von dem Ereignisse Mittheilung zu machen und konnte sich dieser sofort von der Richtigkeit der Angaben überzeugen. Als mir der Kranke am folgenden Tage von Dr. Cohen vorgestellt wurde, fand ich die Hörweite für Uhr und Sprache beiderseits normal.

Welcher Art die durch die Erschütterung bedingten anatomischen Veränderungen im Hörnervenapparate in diesem Falle waren, ob überhaupt eine Erschütterung im Labyrinthe oder eine Läsion der centralen Acusticusbahnen vorlag, liess sich aus den vorhandenen Symptomen nicht bestimmen. Für die letztere Möglichkeit würde die totale beiderseitige Affection und die gleichzeitige Rückkehr der Hörfunction auf beiden Ohren sprechen. Die Wiederherstellung des Gehörs muss als eine zufällig in diesen Zeitraum fallende angesehen werden.

Was die Erschütterung des acustischen Endapparates durch plötzliche Luftverdichtung im äusseren Gehörgange oder durch intensive Schalleinwirkung anlangt, so wird erstere am häufigsten durch Schlag auf das Ohr (Ohrfeige), letztere durch heftige Detonationen (Kanonen-, Flinten-, Pistolenschüsse, Locomotivpfiffe*) u. s. w.) hervorgerufen. Bei Luftverdichtung durch eine Ohrfeige ist die Einwirkung auf das Labyrinth ungleich intensiver in Fällen, in welchen das Trommelfell intact bleibt, weil die ganze Stosskraft der Erschütterung durch die Steigbügelplatte auf das Labyrinth übertragen wird, während dort, wo eine Trommelfellruptur erfolgt, ein grosser Theil der lebendigen Kraft zur Hervorbringung des Risses verbraucht wird. Dasselbe gilt von den durch Detonationen bedingten, nicht mit Trommelfellruptur complicirten Labyrintherschütterungen.

Interessant für die therapeutische Wirkung der Luftverdünnung im äusseren Gehörgang bei Hörstörungen infolge plötzlicher Luftverdichtung ist ein von Delstanche beobachteter Fall, betreffend einen 58jährigen Arbeiter. Dieser erhielt von einem seiner Genossen gleichzeitig mit beiden Händen einen Schlag auf das

*) Der von Burckhardt-Merian ausgehende Vorschlag einer obligatorischen Tieferstimmung der Locomotivdampfpfeifen erscheint mir sehr beachtenswerth.

rechte und linke Ohr und wurde sofort so hochgradig schwerhörig, dass er die Stimme in nächster Nähe kaum verstehen konnte. Catheterismus und Lufteintreibungen blieben ganz erfolglos. Es trat aber sofort eine bedeutende Hörverbesserung sowohl für musikalische Töne als auch für die Sprache ein, als die Luft durch den Rarefacteur Delstanche im Gehörgange wiederholt verdünnt wurde. Delstanche schliesst hieraus, dass durch die Wirkung seines Instrumentes die gegen das ovale Fenster stärker hineingedrängte Stapesplatte in die normale Stellung zurückgebracht wurde.

Ueber die durch heftige Schalleinwirkung verursachten anatomischen Veränderungen im Labyrinthe liegen bisher keine Beobachtungen vor. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass es sich in der Mehrzahl der Fälle um eine übermässige Erschütterung der Labyrinthflüssigkeit handelt, durch welche die Endigungen des Hörnerven eine plötzliche Lageveränderung erleiden, infolge deren sie theils gelähmt, theils in einen abnormen Reizzustand versetzt werden.

Die Symptome der Labyrintherschütterung variiren nach der Intensität der Luftverdichtung oder des Schalls. Als besonders schädlich erweisen sich namentlich Detonationen in unmittelbarer Nähe des Ohres und in geschlossenen Räumen, z. B. in gedeckten Schiessständen.

Bei leichteren Graden der Labyrintherschütterung entsteht ein mässiger Grad von Betäubung, verbunden mit einem subjectiven Singen, welches nach einigen Stunden oder Tagen wieder schwindet. Bei stärkeren Erschütterungen hingegen tritt sofort hochgradige Schwerhörigkeit, begleitet von starken subjectiven Geräuschen, Eingenommenheit des Kopfes und Schwindel ein. Nach einigen Tagen erfolgt in der Regel eine Abnahme der subjectiven Beschwerden, ohne dass immer auch eine Besserung in der Hörfunction beobachtet würde. Fast constant besteht eine starke Hyperaesthesia acustica und die Empfindung eines gellenden, blechartigen Beiklangs bei objectiven Gehörswahrnehmungen (Blau, Brunner).

Die Schallperception durch die Kopfknochen ist entsprechend der Hörstörung herabgesetzt oder ganz aufgehoben. Die Stimmgabelschwingungen werden vom Scheitel constant gegen das normale Ohr lateralisirt. Dieses Ergebniss der Hörprüfung im Zusammenhange mit der Entstehungsursache und dem negativen Trommelfellbefunde ist für die Diagnose der Labyrintherschütterung entscheidend, namentlich wenn gleichzeitig bei Schwerhörigkeit höheren Grades der Rinne'sche Versuch ein positives Verhalten zeigt und die Dauer der Stimmgabelperception durch die Kopfknochen verkürzt ist.

Der Ausgang intensiver Labyrintherschütterungen ist selten Heilung, welche auch dann nur allmählig nach Wochen oder Monaten erfolgt; in den meisten Fällen bleibt eine bedeutende Hörstörung oder Taubheit für einzelne oder eine Gruppe von Tönen, seltener totale Taubheit zurück. Letztere kann sich progressiv aus einer anfangs nur mässigen Hörstörung herausbilden*).

Dass gewisse Berufsbeschäftigungen (Schlosser, Fassbinder, Kesselschmiede), bei welchen anhaltende Geräusche auf das Gehörorgan einwirken, eine Reizung und Lähmung des Hörnerven veranlassen, habe ich bereits früher (S. 130) hervorgehoben. Gottstein und Kayser (Bresl. ärztl. Zeitschr. 1881) und neuerdings Thomas Barr fanden bei den von ihnen untersuchten Schlossern und Schmieden nur selten normales Gehör, ausserdem häufig eine beträchtliche Verminderung oder gänzlichen Mangel der Perception durch die Kopfknochen. Habermann (A. f. O. Bd. XXX) fand bei einem 75jährigen, seit 20 Jahren als Hämmerer beschäftigten Manne als anatomische Grundlage der Hörstörung Hörnervenatrophie und partiellen Schwund des Corti'schen Organs.

---

*) Die Behandlung der Labyrintherschütterungen fällt mit der der Acusticuslähmungen zusammen (s. den Abschnitt „Neurosen des inneren Ohres").

Zu den durch Schalleinwirkung bedingten Functionsanomalien zählen auch die durch den Telephonverkehr hervorgerufenen Hörstörungen, auf welche zuerst Blake*) in Boston, dann Lannois**), Gellé***) u. A. die Aufmerksamkeit gelenkt haben. Die ersten Beobachtungen betrafen solche Fälle, bei denen bereits ein Ohrenleiden bestand, welches durch häufiges Telephoniren verschlimmert wurde. Durch die grössere Ausbreitung dieses Verkehrsmittels mehren sich indess in letzter Zeit auch Beobachtungen von Ohraffectionen bei früher normal hörenden Individuen. Die häufigsten Symptome sind: Hyperaesthesia acustica, subjective Gehörsempfindungen, Gefühl von Druck und Eingenommenheit in den Ohren und progressive Abnahme der Hörschärfe. Nebstdem beobachtete ich in mehreren Fällen eine allgemeine Nervosität, welche nach bestimmten Angaben der Patienten früher nicht vorhanden war. Es ist wahrscheinlich, dass die infolge des Telephongebrauchs bewirkten Hörstörungen und nervösen Symptome durch die hohen Töne des Telephons, durch die störenden Nebengeräusche und durch die angespannte Aufmerksamkeit verursacht werden.

Auch nach dem längeren Hören am Phonographen habe ich wiederholt Betäubung, Eingenommenheit des Kopfes und Hörempfindlichkeit beobachtet, welche jedoch nach 1—2 Tagen schwanden.

Hier mögen noch jene dauernden Lähmungen des Acusticus eingereiht werden, welche als Theilerscheinung einer allgemeinen traumatischen Neurose infolge von Eisenbahnunfällen (Railway-spine) beschrieben worden sind (Buss, Baginsky). In 5 hieher gehörigen Fällen fand Baginsky Herabsetzung der Perception hoher Stimmgabeltöne und positiven Ausfall des Rinne'schen Versuchs bei intactem Schallleitungsapparate.

Die gerichtsärztliche Begutachtung der Labyrintherschütterungen ist nur in jenen Fällen möglich, in welchen eine bis zum äusseren Gehörgange sich erstreckende Fissur des Schläfebeins besteht und die Verletzung des Labyrinths entweder aus dem Abflusse von Cerebrospinalflüssigkeit oder aus der mangelnden Schallperception durch die Kopfknochen erschlossen werden kann. Die durch directe Gewalteinwirkung auf den Schädel oder durch Detonation bewirkten Erschütterungen des Labyrinths hingegen, bei welchen äusserer Gehörgang und Trommelfell normalen Befund zeigen, entziehen sich vollständig der gerichtsärztlichen Begutachtung, weil: 1. der Nachweis nicht geliefert werden kann, dass die vorhandene Acusticuslähmung die Folge des angeblichen Traumas ist; und weil 2. selbst bei constatirter traumatischer Gewalteinwirkung sich nicht bestimmen lässt, ob die Acusticuslähmung nicht schon vor Einwirkung des Traumas bestanden hat.

Signaltaubheit bei Eisenbahnbediensteten. Nachdem schon Duchesne in Paris im Jahre 1857 auf die bei Locomotivbediensteten häufig vorkommenden Hörstörungen und subjectiven Geräusche aufmerksam gemacht hatte, wurde im letzten Decennium auf Anregung von Moos, der Gegenstand einer gründlichen fachmännischen Untersuchung unterzogen.

Moos und späterhin Bürkner suchten die Ursachen der Gehörkrankheiten des Locomotivpersonals in der bedeutenden, anhaltenden Erschütterung und der continuirlichen Anstrengung der Gehörorgane, in dem schneidenden Luftzuge und der andauernden Reizung der Rachengebilde durch die Einathmung schädlicher, der Locomotive entströmender Dämpfe. Als anatomische Grundlage der Schwerhörigkeit wurde hiebei von Moos und nach ihm von Schwabach und Pollnow (A. f. O. Bd. XVI), sowie von Hedinger (Deutsche med. Wochenschr. 1882) und Güterbock in der grossen Mehrzahl der Fälle die chronische, sclerosirende Form des Mittelohrcatarrhs constatirt.

Da die Gefahren, welche aus der so überaus häufigen, progressiven Hörstörung bei den Locomotivführern und Heizern für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebs erwachsen, nach Moos, Schwabach und Pollnow sehr bedeutende

*) Influence of the use of the Telephon upon the hearing power. Repr. from the Archives of Otology. Vol. XVII. Nr. 3. 1888.

**) Annales des maladies de l'oreille 1889.

***) Soc. de biologie 1889.

sind, so schlugen sie vor, die Eisenbahnverwaltungen zu bestimmen, durch sorgfältige, in entsprechenden Intervallen vorzunehmende, ohrenärztliche Untersuchungen des Betriebspersonals, wozu nach Bürkner und Burkhardt-Merian auch Weichensteller, Bremser, Bahnwächter und Schaffner zu rechnen wären, diesen Gefahren nach Möglichkeit vorzubeugen. Hedinger, Jacoby und Güterbock kommen im Gegensatze zu Moos auf Grund ihrer practischen Untersuchungen zu dem Resultate, dass die Betriebssicherheit des Eisenbahnverkehrs durch eine mässige Schwächung des Gehörs bei dem Locomotivpersonale durchaus nicht gefährdet sei, weil ja die acustischen Signale, die zur Verständigung der Eisenbahnbediensteten dienen, so laut sind, dass sie nur bei hochgradiger Schwerhörigkeit nicht vernommen werden. Ein späterer Vorschlag von Moos (Z. f. O. Bd. XI) geht dahin, durch genaue ohrenärztliche Untersuchung des Betriebspersonals der Eisenbahnen jene Grenze der Hörschärfe festzustellen, bei welcher die Sicherheit des Eisenbahnbetriebs noch ungefährdet erscheint. Da sich viele Hörstörungen erst im Dienste selbst herausbilden, so wären meiner Ansicht nach solche Prüfungen nur dann von Werth, wenn sie in regelmässig wiederkehrenden Zeiträumen wiederholt würden.

Bezüglich der Therapie der Labyrinthverletzungen und Labyrintherschütterungen wird auf die Behandlung der subjectiven Gehörsempfindungen und der Acusticuslähmungen hingewiesen.

Constatirung simulirter Schwerhörigkeit und Taubheit. Die Wichtigkeit der Constatirung simulirter Hörstörungen, sowohl für die gerichtsärztliche Praxis, als auch für die mit der Visitirung der Wehrpflichtigen und Eingereihten betrauten Militärärzte erklärt zur Genüge die vielfachen Anstrengungen, eine verlässliche Untersuchungsmethode zu ersinnen, durch welche mit Sicherheit bestimmt werden könnte, ob im gegebenen Falle eine wirkliche oder eine simulirte Schwerhörigkeit oder Taubheit vorliegt. Nach den Beobachtungen des Generalstabsarztes Chimani ist bei Wehrpflichtigen die Simulation absoluter Taubheit ungleich seltener, als Simulation einseitiger oder doppelseitiger Schwerhörigkeit. Es erklärt sich dies dadurch, dass die totale Taubheit eines Individuums allgemeiner bekannt und durch Erhebungen leichter zu eruiren ist, als Schwerhörigkeit, besondess wenn sie nur ein Ohr betrifft. Am häufigsten wird bei wirklich vorhandenen Defecten die Schwerhörigkeit übertrieben.

Den Prüfungsmethoden zur Eruirung der Simulation muss stets die Untersuchung der Trommelfelle und der Ohrtrompeten vorausgehen. Ergeben sich auffällige Veränderungen, welche auf eine Mittelohraffection schliessen lassen, so wird es sich in solchen Fällen hauptsächlich um die Bestimmung des Grades der Hörstörung handeln, da hievon bei Wehrpflichtigen die Tauglichkeits- oder Untauglichkeitserklärung abhängt.

Bei Vorhandensein einer Otit. ext. und media hat man darauf zu achten, ob diese nicht etwa künstlich erzeugt und unterhalten werden, um der Militärdienstpflicht zu entgehen. Nach Chimani ist am häufigsten der äussere Gehörgang, sehr selten das Mittelohr afficirt. Die im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle meist durch Aetzung (mit Creosot oder Cantharidentinctur — Derblich) hervorgerufenen, artificiellen Entzündungen werden sich von den spontan entstandenen, sowohl durch das eigenthümliche Krankheitsbild, als auch durch den Verlauf unterscheiden, indem die artificiellen Entzündungen in kürzester Zeit heilen, wenn durch einen entsprechenden Verband jede weitere Reizung unmöglich gemacht wird. (Tschudi empfiehlt Zinkleim und darüber Capistron mit blauer Binde.) Zuweilen werden auch Fremdkörper absichtlich in den äusseren Gehörgang eingeführt, entweder um eine Gehörerkrankung vorzutäuschen, oder um bei vorgeschützter Schwerhörigkeit die Hörprüfungen leichter zu bestehen.

Schwieriger gestalten sich die Verhältnisse in Fällen, in welchen objective Anhaltspuncte für eine Mittelohrerkrankung fehlen, da wir dann auf die Annahme einer umschriebenen Erkrankung an den Labyrinthfenstern

oder einer Acusticusaffection verwiesen sind, deren Diagnose häufig auf grosse Schwierigkeiten stösst.

Zur Eruirung simulirter Hörstörungen bei negativem Mittelohrbefunde wurde eine Anzahl von Untersuchungsmethoden in Vorschlag gebracht, welche hier kurz geschildert werden sollen.

Es muss jedoch von vornherein bemerkt werden, dass, so geistvoll auch die Prämissen sind, auf denen mehrere der zahlreichen Methoden basiren, in der Praxis sich trotzdem nur wenige derselben als stichhältig erweisen, besonders wenn man — wie dies so häufig der Fall ist — gegen einen schlau durchdachten Simulationsplan anzukämpfen hat.

Das einzuschlagende Verfahren ist verschieden, je nachdem die Schwerhörigkeit oder Taubheit nur auf einem Ohre oder auf beiden simulirt wird. In Fällen, wo angeblich eine einseitige Hörstörung bestehen soll, ist zunächst zu untersuchen, ob das betreffende Ohr ganz taub oder ob noch Hörfähigkeit bis zu einem gewissen Grade vorhanden ist. Die Prüfung muss stets mit verbundenen Augen (wodurch der Simulant unsicher wird) und bei Verschluss des anderen Ohres vorgenommen werden, indem die Hörweite des angeblich schwerhörigen Ohres für den Hörmesser oder für ein stärkeres Schlagwerk, z. B. ein Metronom gemessen und die Prüfung behufs genauer Controle mehrere Male nacheinander wiederholt wird. Ergibt sich hiebei, dass die Hörweite bei wiederholten Messungen nur wenig differirt, so wird eine Simulation ausgeschlossen werden können, weil ein normal hörendes Ohr innerhalb gewisser Grenzen die Entfernung der Schallquelle vom Ohre nicht zu beurtheilen vermag. Grosse Distanz-Differenzen, welche sich bei den einzelnen Messungen ergeben, werden daher stets den Verdacht der Simulation erregen. Diese Methode, welche Generalstabsarzt Dr. Chimani auf meinen Vorschlag hin durch eine Reihe von Jahren anwendete, ist wegen der Constanz der Schallquelle der ähnlichen Prüfung mit der Sprache vorzuziehen, doch kann diese mit zur Prüfung herangezogen werden. Chimani legt hiebei grosses Gewicht auf wiederholte Hörprüfungen an verschiedenen Tagen und auf kurze Dauer der Hörprüfung, deren Resultate jedesmal genau aufgezeichnet werden müssen.

Das Verfahren Erhard's, welches darauf beruht, dass ein normal hörendes Ohr selbst bei sehr festem Verschlusse eine starke Repetiruhr noch auf 2—3 m weit hören kann, wird in der Weise ausgeführt, dass man den Simulanten in die Mitte eines geräumigen Zimmers stellt, das angeblich taube Ohr zuhält, die Repetiruhr etwa 6—8 Fuss vor dem gesunden Ohre schlagen lässt und dem zu Untersuchenden befiehlt, die Schläge nachzuzählen. Dann wird das gesunde Ohr verschlossen und das angeblich taube Ohr untersucht. Wird das Schlagen der Uhr in einer Entfernung von 1—1½ m, in einer Distanz also, in welcher der Ton auch auf dem verstopften normalen Ohre gehört werden müsste, angeblich nicht percipirt, so liegt der dringende Verdacht der Simulation vor.

Chimani (W. M. W. 1869 Nr. 33) und Moos wenden folgendes Verfahren zur Eruirung einseitiger simulirter Schwerhörigkeit mit Vortheil an: Eine tönende Stimmgabel stärkeren Calibers ($c^2$) wird abwechselnd in gleicher Distanz vor das eine und das andere Ohr gehalten, wobei selbstverständlich der Ton auf dem angeblich gesunden Ohre besser gehört wird. Nun setzt man die schwingende Gabel auf die Medianlinie des Scheitels oder an die vorderen Schneidezähne an und richtet an den Untersuchten die Frage, auf welchem Ohre der Ton jetzt stärker percipirt werde.

„Der acustisch Schwerhörige (Schallleitungshinderniss),“ sagt Chimani, „wird ohne Bedenken erklären, er höre die Stimmgabel nur oder auffallend stärker auf dem kranken Ohre, während der Simulant gewöhnlich einen Moment zweifelhaft bleibt und da er überhaupt keinen Unterschied zwischen der Hörstärke des einen oder des anderen Ohres fühlen kann, das Richtige zu treffen meint, wenn er angibt, die Stimmgabel nur auf dem gesunden, auf dem kranken Ohre aber gar nicht zu hören. Verschliesse ich nun durch Eindrücken des Fingers den äusseren Gehörgang der gesunden Seite und stelle die tönende Stimmgabel wieder auf den Scheitel des zu Untersuchenden, so wird der wirklich Schwerhörige angeben, er höre jetzt die Stimmgabel auf dem verstopften, gesunden Ohre besser, oder auch, er könne nicht mehr deutlich unterscheiden, auf welchem Ohre er besser höre. Der Simulant erklärt sogleich, er höre jetzt, da das gesunde Ohr

verschlossen sei, gar nichts mehr oder nur sehr wenig auf dem offen gelassenen kranken Ohre.“ Böke hält die Stimmgabelprüfung für die einzig sichere Methode zur Constatirung simulirter Schwerhörigkeit.

Ein in seiner Anwendung complicirtes, in einzelnen Fällen jedoch zum Ziele führendes Verfahren wurde von Lucae angegeben und von Teuber practisch verwerthet. Die Vorrichtung besteht aus zwei Metallröhren, welche durch eine, zwei Zimmer trennende Wand gelegt sind und zu je einem mit einem Seitenaste versehenen Gummischlauche führen, welche für die beiden Ohren des zu Untersuchenden gehören, während die zwei Seitenröhren für zwei Zeugen bestimmt sind, welche die Angaben des Kranken zu controliren haben. Bei raschem, abwechselndem Hineinsprechen in die Röhren wird bei wirklich vorhandener einseitiger Taubheit nur das nachgesprochen, was das normale Ohr percipirt, während der Simulant nicht im Stande ist, die rasch wechselnden Eindrücke des rechten und linken Ohres zu trennen und Worte als gehört angibt, welche durch das dem angeblich tauben Ohre entsprechende Rohr gesprochen wurden. Auf demselben Principe beruht die Methode L. Müller's (Berl. klin. Wochenschr. 1869), der sich anstatt der langen, zweier kurzer Röhren bedient.

Tschudi*) hat durch eine Reihe von Versuchen an normal hörenden, diesbezüglich instruirten Individuen gefunden, dass man bei der Teuber'schen und Müller'schen Methode bei festem Willen, der auch von Simulanten vorauszusetzen ist, die Aufmerksamkeit derart auf ein Ohr zu concentriren und das andere angeblich taube Ohr derart auszuschliessen vermag, dass besonders bei etwas Uebung kein Wort aus dem angeblich tauben nachgesprochen wird. Dasselbe gilt nach Versuchen von Tschudi und Lewandowski von der Anwendung zweier Telephone anstatt der Röhren. Dagegen gelingt es bei folgender Modification nach Tschudi, den Untersuchten zu verwirren und ausser Stande zu setzen, das Gesprochene fliessend nachzusagen. Diese Modification ist entlehnt und übertragen von einem Verfahren Burchard's, mit dem Stereoscope einseitige simulirte Blindheit nachzuweisen**).

Beide Sprecher an den Doppelröhren lesen flüsternd in dem gleichen Takte eine einfache kurze, hiezu besonders zusammengestellte kleine Erzählung oder Beschreibung, welche anfänglich ganz gleichlautend, im weiteren Verlaufe aber an einer passenden Stelle etwas in der Silbenfolge differirt, dann wieder gleichmässig fortgeht, um später wieder zu wechseln u. s. f. — dem zu Untersuchenden so schnell und laut vor, dass derselbe den Text noch nachsprechen kann. Durch dieses Manöver gelingt es, den Untersuchten ausser Stande zu setzen, seine Aufmerksamkeit auf ein Ohr zu concentriren, weil der beiderseits gleichmässig gesprochene und zusammenhängende Text ihn förmlich einlullt, so dass er, wenn dann plötzlich differente Silben in seine Ohren gelangen, nicht mehr im Stande ist, rasch genug von dem angeblich tauben Ohre zu abstrahiren. Wenn es auch bei den Versuchen Tschudi's nur selten vorkam, dass eine der Versuchspersonen Worte der angeblich tauben Seite nachsprach, so wurde doch in allen Fällen selbst bei sehr intelligenten und diesbezüglich sogar eingeübten Personen erreicht, dass der Nachsprechende derart verwirrt wurde, dass er es aufgeben musste, zusammenhängend weiter zu sprechen, ein bei wirklicher Simulation allerdings genügend gravirendes Moment. Kern (Deutsche militärärztl. Zeitschr. Heft 5. 1892) bedient sich desselben, nur unwesentlich modificirten Verfahrens.

Ebenso sinnreich, wie einfach, ist die Anwendung des in einem Falle von David Coggin (Z. f. O. Bd. VIII) zur gerichtsärztlichen Begutachtung einseitig simulirter Taubheit benützten Cammon'schen binauralen Stethoscops, worüber er sich wie folgt äussert: „Patient behauptete, auf dem linken Ohre taub zu sein. Ich fügte deshalb einen dicht schliessenden Holzpfropfen in das rechtsseitige Kautschukrohr ein und steckte dann beide Kautschukröhren in die Metallröhren. Als ich das Instrument an mir selbst versuchte, fand ich, dass ich gesprochene Worte mit dem rechten Ohre nicht verstehen konnte. Nachdem dann der Patient das Stethoscop angelegt hatte, wiederholte er ohne Stocken die Worte, welche ich in den als Mundstück dienenden Thoraxtrichter flüsterte. Das den Pfropf enthaltende Rohr wurde dann aus dem rechten Ohre herausgenommen und dieses durch Andrücken an den Tragus fest verschlossen. Als ich jetzt wieder in das Stethoscop sprach, das wie vorhin mit dem linken Ohre in

*) Mündliche Mittheilung.

**) Practische Diagnostik der Simulation. Berlin 1878.

Verbindung stand, so versicherte Patient positiv, die Worte nicht unterscheiden zu können. Er wusste natürlich, dass das Rohr, durch welches er vorbin gehört, nicht mehr mit dem rechten Ohre in Verbindung stand."

Bei Simulation beiderseitiger Schwerhörigkeit bedient man sich zur genauen Feststellung der Hörweite des Hörmessers oder des Metronoms, wobei man im Allgemeinen so vorzugehen hat, wie dies bei einseitig simulirter Schwerhörigkeit geschildert wurde. Tschudi*) hat, diese Unvollkommenheiten berücksichtigend, ein Verfahren angegeben und mit Erfolg verwendet, welches in Folgendem besteht: Vier vollkommen gleich grosse und gleich geformte Ohrtrichter werden behufs sicherer Einfügung in die Gehörgänge mit einem entsprechenden Stückchen Drainrohr überzogen; zwei von diesen Trichtern werden von der Spitze bis etwa zur Hälfte mit Wachs ausgegossen. Der zu Untersuchende wird mit verbundenen Augen gegen eine Wand gestellt, in beide Gehörgänge die nicht mit Wachs ausgegossenen Trichter eingefügt und die Hörweite von rückwärts her erhoben, also ohne Rücksicht, welchem Ohre sie entspricht. Der Mann wird daher angewiesen, sowohl bei dieser, als bei den folgenden Proben überhaupt jedes Wort, das er vernimmt, nachzusprechen. Die hiebei gefundene Hörweite dient hauptsächlich zur Orientirung für die späteren Proben, welche nun mit den ausgegossenen und sodann mit abwechselnd rechterseits und linkerseits ausgegossenen und offenen Trichtern vorgenommen werden. Es wird bei diesem Vorgang dem Untersuchten unmöglich, zu unterscheiden, mit welchem Ohre er hört, beziehungsweise ob das gute Ohr ausgeschaltet sei oder nicht, da er stets in beiden Gehörgängen Trichter hat, welche ihm das Gefühl des Verstopftseins erhalten und anderseits das Sprechen von rückwärts her die Orientirung noch mehr erschwert. In der Nähe des Untersuchten muss selbstverständlich vollkommene Ruhe herrschen, auch müssen beim Wechsel stets beide Trichter gleichzeitig entfernt, beziehungsweise eingefügt werden, damit ja nichts den Untersuchten orientire. Es gelingt hiebei bald, die Hörweite des angeblich schwerhörigen oder gar vorgeschützt tauben Ohres zu ermitteln, sobald bei verschlossenem gesundem Ohre Antworten erfolgen, die jenseits der Linie fallen, welche bei beiderseits verstopften Ohren erhoben wurde. Die Möglichkeit, sich beim Nachsprechen durch die auf dem verschlossenen Ohre entstehende Autophonie zu orientiren, lässt sich, laut mündlicher späterer Mittheilung von Seite Tschudi's, dadurch beseitigen, dass der zu Prüfende die vernommenen Worte blos nachschreiben darf, wobei ihn ein Assistent controlirt.

Schwieriger ist die Entlarvung von Simulanten, welche beiderseitige totale Taubheit vortäuschen. Das grösste Contingent in dieser Beziehung liefern die Stellungspflichtigen. Da hier physikalische Hörprüfungen nicht zum Ziele führen, so wurden verschiedene Kunstgriffe ersonnen, um die Simulation aufzudecken. Am sichersten scheint mir der Versuch, den Kranken bei mässig kräftigem Anrufe aus dem Schlafe zu wecken. Da aber auch bei totaler Taubheit durch starke Schalleinwirkungen motorische Reflexe ausgelöst werden, so muss man es vermeiden, das betreffende Individuum in unmittelbarer Nähe und mit zu lauter Stimme anzurufen. In einzelnen Fällen dürfte, wie Burckhardt-Merian berichtet, die Reaction des Mienenspiels des Simulanten auf beleidigende Ausdrücke, welche hinter seinem Rücken von einer dritten Person geäussert werden, zu seiner Entlarvung führen. Ziemlich abgebraucht und daher kaum wirksam ist die Finte, an den Stellungspflichtigen nach bestandener Prüfung die Aufforderung zu richten, sich als dienstuntauglich zu entfernen.

In der grossen Mehrzahl der Fälle wird dieser, sowie die zahlreichen anderen gemachten Vorschläge nicht zum Ziele führen, da man es sehr oft mit durchtriebenen Schwindlern zu thun hat, welche durch zähes Festhalten an einem vorher schlau ausgeheckten Simulationsplane der ihnen gelegten Falle zu entgehen trachten.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Beurtheilung der Simulation hingegen ist die Erfahrung und der durch langjährige Uebung erworbene practische Blick des Untersuchenden, welcher ihn befähigt, aus anscheinend geringfügigen Umständen eine Kette von Beweisen herzustellen, die schliesslich die Entlarvung des Simulanten meist ermöglicht. Die auffallenden Widersprüche, in welche sich eine Anzahl der Simulanten bei

---

*) „Militärarzt" Nr. 13 vom Jahre 1891.

wiederholter Erhebung der Anamnese verwickeln, die oft abenteuerlichen Angaben über die Entstehungsursache und den Verlauf der Erkrankung werden häufig genügen, den ersten gegründeten Verdacht der Simulation zu erregen. Nicht selten wird schon aus dem alterirten, ängstlichen oder störrigen Wesen der zu Untersuchenden der Verdacht einer Simulation oder Uebertreibung rege, da wirklich Schwerhörige oder Taube die Untersuchung theilnahmslos geschehen lassen (Tschudi). Generalstabsarzt Chimani legt grosses Gewicht auf die gleichzeitige Berücksichtigung der Individualität, der geistigen Entwicklungsstufe, des Temperaments, auf die Eigenthümlichkeit des Gesichtsausdrucks und der Sprache, welche im Zusammenhange mit den Ergebnissen der Hörprüfung in den meisten Fällen zur Entlarvung des Simulanten führen.

Im Anschlusse mögen hier die in Oesterreich und Preussen geltenden Vorschriften über die Bestimmung der Kriegsdiensttauglichkeit Ohrenleidender bei Assentirungen ihren Platz finden.

Die bezüglichen Vorschriften in Oesterreich sind folgende*):

Die volle Kriegsdiensttauglichkeit heben nicht auf:

a) Herabsetzung der Hörschärfe auf beiden Ohren bis zu einer Hörweite von 6 m.
b) Herabsetzung der Hörschärfe auf einem Ohre bis zu einer Hörweite von 3 m bei normalem Gehör am zweiten Ohre.

Zur Assentirung lediglich in die Ersatzreserve als „minder-tauglich“ lassen zu:

a) Schwerhörigkeit auf beiden Ohren mit einer Hörweite bis zu 3 m.
b) Schwerhörigkeit auf einem Ohre mit einer Hörweite bis zu 1 m bei gutem Gehör am zweiten Ohre.
c) Gänzlicher Verlust einer Ohrmuschel.

Die Tauglichkeit zum Waffendienste heben auf:

a) Schwerhörigkeit auf beiden Ohren mit einer Hörweite unter 3 m.
b) Schwerhörigkeit auf einem Ohre mit einer Hörweite unter 1 m.
c) Angeborene oder erworbene totale Verschliessung des äusseren Gehörganges auch nur an einem Ohre.
d) Bleibende Durchlöcherung des Trommelfelles, ohne Rücksicht, ob der zu Grunde liegende Krankheitsprocess noch vorhanden oder bereits abgelaufen ist.
e) Alle Formen der chronisch-eitrigen Entzündung im mittleren Ohre sammt deren Complicationen.

Für jeden Dienst macht untauglich:

Taubheit auf beiden Ohren.

---

In Preussen machen diesbezüglich zeitig untauglich:

„Entzündungen etc. des Gehörgangs.“

Bleibende Gebrechen des Gehörorgans, welche die Aushebung zum activen Dienste ausschliessen, sind:

a) Mässiger Grad von chronischer Schwerhörigkeit auf beiden Ohren.
b) Taubheit auf einem Ohre nach abgelaufenen Krankheitsprocessen.

Dauernd untauglich machen:

a) Fehlen einer Ohrmuschel.
b) Taubheit oder unheilbare, erhebliche Schwerhörigkeit auf beiden Ohren.
c) Bleibende Durchlöcherung des Trommelfells, sowie andere erhebliche, schwer heilbare Krankheitszustände des Gehörapparates.

*) Vorschrift für die ärztliche Untersuchung der Wehrpflichtigen vom Jahre 1889.

## Cerebrale Hörstörungen.

Die Erkrankungen des Gehirns und seiner Hüllen sind häufiger mit Hörstörungen verbunden, als gemeinhin angenommen wird. Wie wenig Beachtung die cerebralen Hörstörungen von Seite der Kliniker gefunden, geht daraus hervor, dass auch in den neueren, grösseren Werken über die Erkrankungen des Centralnervensystems, trotz sorgfältiger Berücksichtigung der Störungen im Bereiche anderer Sinnesnerven, sich nur spärliche und lückenhafte Angaben über die Betheiligung des Gehörorgans am Krankheitsprocesse finden. Erst in den letzten Jahren wird dem Gegenstande ein grösseres Interesse entgegengebracht, doch ist die Zahl der klinisch genau untersuchten Fälle, bei welchen die Hörstörungen von ihren ersten Anfängen beobachtet und verfolgt wurden, zu gering, um als Grundlage einer Pathologie der cerebralen Hörstörungen benützt werden zu können.

Die cerebralen Hörstörungen werden entweder durch Affectionen der acustischen Centren oder durch Uebergreifen pathologischer Processe vom Gehirne oder seinen Hüllen auf die Kerne, die Wurzeln oder den Stamm des Hörnerven, oder endlich durch Fortpflanzung pathologischer Processe von der Schädelhöhle auf das Labyrinth hervorgerufen.

Hörstörungen nach Ablauf der genuinen Meningitis sind im Ganzen selten. Als anatomische Grundlage der Taubheit wurden eitrige Entzündung des Ependyms und Erweichung des Bodens des vierten Ventrikels, eitrige Infiltration, Verfettung und Schrumpfung des Acusticusstammes nachgewiesen.

Die bei der genuinen Meningitis auftretende Taubheit kommt entweder sofort nach der Rückkehr des Bewusstseins zwischen der 3. und 8. Woche der Erkrankung zur Wahrnehmung, oder sie entwickelt sich bald mehr, bald weniger rasch erst in der Reconvalescenz. Nur in vereinzelten Fällen ist die Hörstörung mit ein- oder beiderseitiger Blindheit, Strabismus und mit Lähmungen in anderen Nervenbezirken combinirt (Knapp). Kinder werden in der Regel ganz taub und zeigen noch nach Monaten einen schwankenden, unsicheren Gang. Bei Erwachsenen hingegen kommt es selten zur totalen Taubheit, sondern es bleiben öfter subjective Geräusche und Hörstörungen verschiedenen Grades zurück, welche kaum je vollständig schwinden. Zuweilen erfolgt nach der Reconvalescenz eine bedeutende Besserung, die aber nach Monaten oder nach Jahren einer progressiven Verschlimmerung weicht. Dass auch bei der Pachymeningitis haemorrhagica Hörstörungen infolge hämorrhagischer Exsudationen im Labyrinthe (Moos) vorkommen, wurde schon früher erwähnt.

Ungleich häufiger werden Hörstörungen als Folgezustände der Meningitis cerebrospinalis epidemica beobachtet. Von den anatomischen Veränderungen, welche bei dieser Krankheitsform in Beziehung zur Hörstörung gebracht werden, sind hervorzuheben: Erweichung oder Verdickung des Ependyms des vierten Ventrikels, eitrige Infiltration und Erweichung des N. acust. (Knapp, Gradenigo), Einbettung desselben in Meningealexsudat (Schwartze), Schrumpfung des Nervenstammes und endlich die eitrige Entzündung des häutigen Labyrinths, deren Entstehung entweder auf Fortpflanzung der Entzündung längs des Perineuriums des Hörnerven (Neuritis descendens) oder durch die Aquäducte zurückzuführen ist.

Nach Habermann ist es der Diplococcus pneumon., welcher bei der Cerebrospinal-Meningitis vorzugsweise durch den Aquaeductus cochleae in das innere Ohr hineingelangt (Zeitschr. f. Heilkde. 1892).

Heller (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. III) fand bei einem 42jährigen, an Mening. cerebrospinalis verstorbenen Manne beide Trommelhöhlen und den Vorhof mit Eiter erfüllt, die häutigen Bogengänge, die Ampullen und die Lam.

spir. der Schnecke mit Eiterzellen bedeckt. — Bei einer 45jährigen, ebenfalls an eitriger Mening. cerebrospinalis verstorbenen Frau fand Heller zahlreiche punctförmige Ecchymosen an der eitrig infiltrirten Lam. spiral. Die N. acustici waren von Eiterzellen durchsetzt.

In einem von Lucae (A. f. O. Bd. V) beobachteten Falle (40jähriger Mann) fand sich neben eitriger Cerebrospinal-Meningitis, eitrige Entzündung des N. acust., der Säckchen, Ampullen und der Bogengänge.

Habermann (Zeitschr. f. Heilk. Bd. VII. 1886) konnte bei einem Falle von recidivirender Meningitis cerebrospinalis, wo schon bei der ersten Attaque vollständige Taubheit eingetreten war, abgesehen von den gewöhnlichen, die Meningitis betreffenden Veränderungen, vollständige Zerstörung der Gebilde des inneren Ohres und Ersetzung derselben durch Granulationsgewebe nachweisen. Eitrige Infiltrationen des R. cochlearis und vestibularis, Zerstörung des Ligam. annulare des ovalen Fensters und des Stapesgelenks und Ausfüllung des Aquaed. cochleae durch Granulationsgewebe vervollständigten das Bild dieser von der Meningealeiterung fortgeleiteten Otitis interna. Ein zweiter Fall (Z. f. Heilk. 1892) betraf ein 7monatliches Kind mit recenter, acuter Cerebrospinal-Meningitis, bei welcher die durch den specifischen Diplococcus bedingte eitrige Entzündung durch den Aquaeductus cochleae auf die perilymphatischen Räume des Labyrinths fortgepflanzt wurde. Die häutigen Labyrinthgebilde waren theilweise zerstört.

In einem von Schwabach (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XVIII) untersuchten Falle von Meningit. cerebrospinalis mit hochgradiger Schwerhörigkeit fand sich eitrige Perineuritis des N. acusticus, hämorrhagische und eitrige, mit Granulationsbildung combinirte Entzündung in der Scala tymp. der Schnecke und an der Vorhofsauskleidung.

Steinbrügge (Naturforschervers. zu Berlin 1886) ist auf Grund zweier eigener Sectionsbefunde von Otitis interna infolge von Cerebrospinal-Meningitis zu der Ansicht gelangt, dass man hier zweierlei Processe auseinander halten müsse; nemlich die von den Meningen fortgeleitete eitrige Entzündung und eine primäre Necrose des häutigen Labyrinths, welche durch die directe Einwirkung des specifischen Krankheitserregers auf die periostalen Gefässe der Labyrinthhöhle zu Stande kommt. Durch Entstehung von Stase und Thrombose in diesen Gefässen wird der necrotische Zerfall des Periosts und der an demselben befestigten häutigen Labyrinthgebilde eingeleitet. Die durch die Cerebrospinal-Meningitis hervorgerufenen Veränderungen im Gehörorgane werden durch eine neuere Beobachtung Fr. Schultze's (Virch. Arch. Bd. CXIX H. 1) illustrirt, der bei der Obduction eines 5 Jahre nach der Hirnerkrankung verstorbenen, taubstumm gewordenen Kindes Atrophie der Nn. acustici bis zu deren Eintritt in die Med. oblong., völligen Schwund der Corti'schen Organe und Ossification der Schnecke und Bogengänge bei intacten Acusticuskernen vorfand. Die durch die epid. Cerebrospinal-Meningitis bedingte Hörstörung entwickelt sich nach den übereinstimmenden Mittheilungen von Moos und Knapp in den meisten Fällen in der ersten oder zweiten Woche, selten erst mehrere Wochen oder Monate nach der Krankheit.

Auf die Entstehung der Taubheit scheint die Intensität der Erkrankung von geringerem Einflusse zu sein, als der epidemische Character derselben. Während sehr schwere Fälle oft ohne Hörstörung genesen, entwickelt sich häufig bei den Abortivformen totale Taubheit. Gottstein beobachtete während einer Epidemie totale Taubheit bei Kranken, die durch einige Tage über Abgeschlagenheit, Kopfschmerz, Nackensteifheit klagten oder die nach Ablauf der stürmischen Symptome (Fieber, Erbrechen, Convulsionen, Bewusstlosigkeit, Nackencontractur) schon nach 2—3 Tagen das Bett verlassen konnten. Aus den an mich gelangten Mittheilungen von Aerzten, die grössere Epidemien zu beobachten Gelegenheit hatten, geht hervor, dass bei manchen Epidemien nur vereinzelte Hörstörungen vorkommen, während bei anderen die meisten der mit dem Leben Davongekommenen taub werden.

Aehnliche Beobachtungen wurden auch in mehreren Gegenden Deutschlands gemacht. So berichtet Bezirksarzt Dr. Roth an Ziemssen (Handb. II. S. 530, cit. von Moos), dass die in der Bamberger Taubstummenanstalt aus dem Kreise Oberfranken im Jahre 1874 verpflegten 42 Zöglinge sämmtlich durch den Genick-

krampf taubstumm wurden. Die Stadt Bamberg selbst, in welcher die Epidemie eine sehr bedeutende gewesen sein soll, war nur mit 4 Fällen betheiligt. Von den 1875 aufgenommenen 9 Fällen waren 8 ebenfalls infolge von Cerebrospinal-Meningitis taub geworden und ebenso hatten sämmtliche 1876 aufgenommenen 8 Fälle die Taubheit durch dieselbe Krankheit acquirirt.

Die Taubheit nach abgelaufener Mening. cerebrospin. epid. ist in der überwiegenden Mehrzahl beiderseitig. Bei ungleicher Affection beider Gehörorgane ist ein Ohr in der Regel ganz taub, das andere hochgradig schwerhörig. Nach Kirchner werden selbst bei totaler Sprach- und Tontaubheit manche kratzende und knirschende Geräusche noch auffallend gut percipirt.

Das auffälligste Begleitsymptom der cerebrospinalen Taubheit ist der taumelnde Gang (Entengang). Moos beobachtete Gleichgewichtsstörungen in der Hälfte seiner Fälle; nach meinen Aufzeichnungen waren sie in mehr als $^{2}/_{3}$ der Fälle vorhanden. Der schwankende, unsichere Gang dauert um so länger, je jünger das Individuum zur Zeit der Erkrankung war. In der Regel schwinden die Gleichgewichtsstörungen allmählig nach mehreren Monaten, ausnahmsweise erst nach einem Jahre.

Subjective Geräusche sind bei Erwachsenen häufig. Bei Kindern, welche selten über Ohrensausen klagen, scheinen sie minder lästig zu sein.

Die Taubheit ist in einzelnen Fällen mit ein- oder beiderseitiger Sehstörung, mit Sprachstörung und Lähmung in anderen Nervenbezirken combinirt.

Die Prognose ist im Allgemeinen ungünstig. Vollständige Rückkehr zur Norm dürfte selten vorkommen. Moos bemerkt jedoch richtig, dass sich das procentuelle Verhältniss der Geheilten und Gebesserten weit günstiger gestaltet für den practischen Arzt, der an Ort und Stelle die Fälle während der Epidemie beobachtet, als für den Specialisten, dem die taubgewordenen Fälle erst Wochen oder Monate nach der Epidemie zugeführt werden. Fälle von Taubheit, bei welchen in der Reconvalescenz oder später die Hörfähigkeit auf einem, seltener auf beiden Ohren sich so bessert, dass die Sprache auf kurze Distanz verstanden werden kann, kommen nur vereinzelt vor. Nach Moos ist das Auftreten subject. Gehörsempfindungen in der Reconvalescenz und die Perception musikalischer Töne, als günstiges prognostisches Moment für die Hörzunahme anzusehen. Die Wiederkehr des Sprachverständnisses ist nicht immer von Dauer, da nach meinen Beobachtungen später wieder vollständige Taubheit eintreten kann.

Die Behandlung der cerebrospinalen Hörstörungen bleibt fast immer erfolglos. Wo sich im Verlaufe der Meningitis die ersten Symptome von Seite des Gehörorgans geltend machen, ist der Leiter'sche Kühlapparat über die Ohr- und Mastoidalgegend zu appliciren (Kirchner). Kommt der Fall kurze Zeit nach Ablauf der Hirnhautentzündung in Behandlung, so muss man versuchen, auf die Resorption der möglicherweise noch nicht organisirten Exsudate einzuwirken. Demgemäss wird die Verordnung in dem internen Gebrauche des Jodkali (0,5—2,0 Gramm pro die), oder des Ammon. jodat. (Ammon. jodat. 5,0, Mixt. gummos. 100,0; Syr. cort. aur. 15,0. DS. 3mal tägl. 1 Esslöff.), in dem innerlichen Gebrauche des Pilocarp. muriat. (4—6 Tropfen einer 2%igen Lösung oder 2—4 Tropfen subcutan injicirt), ferner in der Anwendung einer Jod-, Jodoform- oder Jodolsalbe auf den Warzenfortsatz bestehen und, wo die Verhältnisse es gestatten, die Trink- und Badecur in einem Jodbade zu empfehlen sein. Die innerliche und äusserliche Anwendung des Strychnin. nitr. (s. S. 567) blieb stets erfolglos; desgleichen die Electricität, deren Anwendung Moos nur auf Fälle beschränkt, bei welchen noch ein gewisser Grad von Hörfähigkeit besteht.

Hörstörungen infolge von Hirnaffectionen werden durch mannigfache pathologische Processe bedingt. Als die wichtigsten derselben

sind hervorzuheben: Hämorrhagie, Embolie und embolische Erweichung, Encephalitis, chronische Sclerose, acuter und chron. Hydrocephalus, gummöse und tuberculöse Herde und Neubildungen im Gehirne und an der Schädelbasis.

Das Auftreten von Hörstörungen bei den genannten Processen hängt weniger von der Ausdehnung, als von dem Sitze des Krankheitsherdes ab. Während nemlich nicht selten bei ausgedehnten Herderkrankungen der Hirnsubstanz (Abscesse, hämorrhagische Herde, Neubildungen) keine Hörstörungen beobachtet werden, finden sich solche stark ausgeprägt bei patholog. Veränderungen von geringem Umfange, wenn diese die acustischen Rindencentren im Schläfelappen, die Verbindung derselben mit den Acusticuskernen, die Acusticuskerne selbst, den centralen Faserverlauf des Hörnerven und den Hörnervenstamm selbst betreffen. Bei Erkrankungen der Medulla oblongata und des vierten Ventrikels ist mehreremale Taubheit beobachtet, in anderen Fällen jedoch wieder vermisst worden (Ladame).

Hörstörungen infolge von Hirnapoplexie sind im Ganzen selten. Am häufigsten kommen sie nach Moos bei Hämorrhagien in der Brücke und im Kleinhirne vor. Einen Fall von gekreuzter cerebraler Taubheit des linken Ohres, bei Erweichung der rechten Grosshirnhemisphäre infolge von Obliteration der Art. foss. Sylvii beobachtete Kaufmann (Berl. kl. Wochenschrift 1886). Nicht selten treten nach den Beobachtungen von Itard, Oppolzer, Andral, v. Tröltsch und Nothnagel als Vorläufer der Apoplexie subjective Geräusche auf. Wernicke und C. Friedländer beobachteten einen Fall von doppelseitiger totaler Taubheit mit vorübergehender Aphasie, infolge symmetrischer, gummöser Erweichungsherde im Bereiche der Stabkranzausstrahlung beider Schläfelappen.

Häufiger ist der acute Hydrocephalus intern. die Ursache hochgradiger Hörstörungen. Die die Erkrankung begleitenden entzündlichen Veränderungen am Boden der Rautengrube führen zur Erweichung und Schrumpfung der Acusticuskerne. Dass bei acuter Hirnhöhlenwassersucht die anatomischen Veränderungen an den Acusticuskernen sich ganz zurückbilden können, beweisen die Fälle, bei welchen die im Verlaufe der Erkrankung entstandene totale Taubheit (auch Blindheit) nach Ablauf des Processes vollkommen schwindet. Der acute, sowie der chron. Hydrocephal. int. haben jedoch häufig bleibende beiderseitige Taubheit und Taubstummheit zur Folge. So fand Meyer (Virch. Arch. XIV) bei einem taub gewordenen Individuum mit normalem Gehörorgane die Residuen einer fötalen Ependymitis in Form von knötchen- und höckerartigen Ependymverdickungen der Rautengrube mit Verstreichen der Striae acust. und Zerstörung der Hörnervenanfänge. Beim chron. Hydrocephalus wird die Taubheit durch Druckatrophie der Acusticusursprünge und des Hörnervenstammes (vgl. den von mir beobachteten Fall S. 550) bedingt.

Wir kommen nun zu den eigenthümlichen Hörstörungen, welche durch pathologische Veränderungen im Schläfelappen hervorgerufen werden (vgl. die Munk'schen Versuche S. 517). In mehreren von Wernicke, Kahler und Pick, Broadbent u. A. beschriebenen Fällen, in welchen die Section hochgradige Veränderungen im linken Schläfelappen: encephalitische Herde, embolische Erweichung, Compression der Schläfelappen durch Exsudat nach hämorrhagischer Pachymeningitis, Hirntuberkel ergab, wurde intra vitam beobachtet, dass die Kranken, trotzdem sie hörten, nicht im Stande waren, Gesprochenes zu verstehen. Dies führte Wernicke zur Annahme, dass in der Rinde des linken Temporallappens das sensorische Centrum für den Gehörsinn liege, dass also hier der Ort sei, wo die vom Hörnerven mitgetheilten Erregungen zu Schallbildern, zu acustischen Wortvorstellungen vereinigt würden. Bei Ausschaltung dieses Centrums könnten daher — bei sonst normalem Gehörorgane und Acusticus — zwar noch

Schalleindrücke percipirt, das gesprochene Wort jedoch nicht verstanden werden, ein Zustand, welcher von Wernicke mit dem Namen „sensorische Aphasie", von Kussmaul mit dem Namen „Worttaubheit" belegt wurde*). Die überwiegend häufige Coincidenz der Worttaubheit mit Erkrankung der ersten Windung des linken Schläfelappens (ähnlich wie Aphasie bei Läsion der dritten linken Frontalwindung) macht es wahrscheinlich, dass die acustische Wortvorstellung hauptsächlich im linken Schläfelappen und zwar in der bezeichneten Windung gebildet werde. Diese zuerst von Wernicke aufgestellte Ansicht wurde durch Befunde von Kahler und Pick, Kussmaul, Huguenin, Fritsch, N. Weiss, Drozda u. A. wesentlich gestützt. Die Ergebnisse der klinischen Krankenbeobachtung jedoch und ebenso die des physiologischen Experiments (Munk's Versuche), dass nach Zerstörung, resp. Exstirpation der Rinde des Schläfelappens das Verständniss für das Gehörte wieder erlangt werden kann, sprechen keineswegs für eine scharfe Begrenzung des acustischen Rindencentrums, sie führen vielmehr zur Annahme, dass noch andere der Hörfunction vorstehende Ganglienzellengruppen in der Hirnrinde existiren müssen, mittelst welcher die Kranken, resp. Versuchsthiere, nach Verlust des eigentlichen Hörcentrums wieder hören zu lernen anfangen.

Nach Luys soll auch das vicariirende Eintreten des rechten Schläfelappens in die Function des zerstörten linken zum Schwinden der Worttaubheit führen.

Dass Worttaubheit auch ohne Veränderungen im Schläfelappen entsteht, erhellt aus einem von Finkelnbach beobachteten und obducirten Falle. Hier waren das mit der Rinde des Schläfelappens in inniger Leitungsbeziehung stehende Claustrum, der Nucleus lenticularis und die ersten beiden Frontalwindungen Sitz einer pathologischen Erweichung**).

Nach Stricker (Vorlesungen, Heft III 1880) knüpft sich die Worttaubheit nicht allein an Läsionen des Schläfelappens, sondern sie ist auch ein essentielles Symptom jeglichen Zerstörungsprocesses der Broca'schen Sprachinsel (dritte linke Stirnwindung). Da Stricker auf Grundlage seiner Untersuchungen zu dem Resultate gelangt ist, dass die Wortvorstellungen rein motorischer Natur sind und durch die Uebertragung der Erregung von den verschiedenen sensorischen Centren (beim Hören der Sprache vom Hörcentrum, beim Lesen vom Sehcentrum) ausgelöst werden, so muss bei Vernichtung des motorischen Sprachcentrums nothwendiger Weise Worttaubheit und Wortblindheit mit Agraphie und Alexie zu Stande kommen, indem die vorhandenen Gesichts- und Gehörseindrücke nicht mehr im Stande sind, in dem gelähmten Sprachcentrum die entsprechenden Wortvorstellungen hervorzurufen.

Hienach würde sich die infolge Läsion der ersten Schläfewindung entstehende Worttaubheit auch so erklären lassen, dass die Zuleitung acustischer Erregungen von Seite des Hörcentrums zum motorischen Sprachcentrum gestört ist und daher von hier aus keine Wortbilder mehr angeregt werden können. Die mit der Aphasie verbundene totale Taubheit kann, wie in einem von Holländer beobachteten Falle, vollständig zurückgehen, während die Aphasie bestehen bleibt.

Nothnagel hält es für wahrscheinlich, dass hier analoge Verhältnisse bestehen wie beim Sehorgane, und müsste man demnach auch bei den entsprechenden Hörstörungen unterscheiden, erstens einfache, corticale Taubheit, zweitens

---

*) Interessant ist die in Kussmaul's „Störungen der Sprache" (Leipzig 1877) enthaltene Angabe, Professor Dr. Lordat betreffend, der nach seiner Wiedergenesung von einer längere Zeit bestandenen Aphasie aussagt, dass während der Dauer der Erkrankung die gesprochenen Worte ihm unverständlich an das Ohr hallten, und dass er nicht im Stande war, Gedrucktes oder Geschriebenes zu verstehen.

**) Eine interessante Beobachtung liegt in einem von Fergusson (Journ. of Anat. and Physiol. 1890) beschriebenen Falle vor, in welchem bei einem Tumor in der rechten ersten Temporalwindung, complete linksseitige Taubheit ohne Worttaubheit bestand.

Seelentaubheit, bei welcher der Kranke überhaupt Gehörseindrücke nicht zu deuten versteht, d. h. er versteht nicht nur nicht das gesprochene Wort, sondern auch nicht mehr das Rauschen des Baches, das Bellen des Hundes, das Klappen der Pferdehufe u. s. w., und drittens die eigentliche Worttaubheit, bei welcher der Kranke das Verständniss für alle Gehörseindrücke besitzt ausser für die Klangbilder.

Rumpf (Die syphilitische Erkrankung des Centralnervensystems, Wiesbaden 1887) betont, dass Worttaubheit gar nicht so selten die Folge syphilitischer Hirnerkrankung ist, und hebt gleichzeitig hervor, dass sie ebensowohl durch gummöse Rindenerkrankung, wie durch Syphilombildung in der Stabkranzfaserung entstehen könne und in der Regel mit Hemiplegie combinirt ist. Transitorische Worttaubheit von kurzer Dauer kann sich nach Kahler und Pick auch infolge von Embolie der Art. foss. Sylvii einstellen, wenn erhebliche Kreislaufstörungen in der Rinde des Schläfelappens hiedurch veranlasst wurden.

Von den Cerebralerkrankungen sind die Hirntumoren am häufigsten mit Hörstörungen combinirt. Die Entstehung derselben ist auf Druck, Zerrung, Trennung oder Desorganisation des centralen Verlaufs oder des Stammes der Hörnerven zurückzuführen. Insbesondere sind es die im hinteren Abschnitte der Hirn- und Schädelbasis, von der Dura und Pia mater ausgehenden Neubildungen, sowie die vom Gehirne gegen die Basis vordringenden Tumoren, welche Drucklähmung des Acusticus veranlassen. Am häufigsten wurden Sarcome, Myxome, Gliome, Carcinome, das Gumma syphilit. (Lagneau, Jackson), seltener das Psammom und das Cholesteatom als Grundlage cerebraler Hörstörungen beobachtet.

Nach Moos kann die mit dem Tumor einhergehende intracranielle Drucksteigerung durch indirecte Wirkung auf den Hörnervenstamm Functionsstörungen desselben hervorrufen. Auch die fast stets bei Hirntumoren bestehende chronische, basale Meningitis und die dadurch angeregte, absteigende Neuritis acustica könne für eventuelle Hörstörungen verantwortlich gemacht werden. Nach Gradenigo (A. f. O. Bd. 27) findet sich bei intracranieller Drucksteigerung eine anatomisch nachweisbare Lymphstauung im Stamme des N. acusticus, analog der an der Papilla nervi optici beobachteten. Analoge Veränderungen am N. acusticus will Gradenigo auch bei der acuten Nephritis beobachtet haben.

Die statistischen Zusammenstellungen von Calmeil, der in $^1/_9$ aller Fälle, und von Ladame, der unter 175 Fällen von Hirntumoren 17 mal Hörstörungen registrirt hat, dürften kaum den wirklichen Verhältnissen entsprechen, da einseitige Hörstörungen von den Klinikern häufig übersehen werden und ferner weil in der Mehrzahl der betreffenden Fälle nicht constatirt wurde, ob der Taubheit nicht eine gleichzeitige Veränderung im Schallleitungsapparate zu Grunde lag. Immerhin ist aus der Ladame'schen Zusammenstellung als bemerkenswerth hervorzuheben, dass bei weitem am häufigsten Tumoren in der Brücke von Hörstörungen begleitet waren, während Geschwülste im Scheitel- und Hinterhauptslappen und im 4. Ventrikel kein einziges Mal Taubheit zur Folge hatten. Die letzteren Fälle lassen sich nur durch die Annahme erklären, dass durch die Neubildung kein Druck auf die Acusticuskerne ausgeübt wurde.

Die hervorragendsten Symptome der durch Hirntumoren hervorgerufenen Veränderungen im Bereiche des Acusticus sind: subjective Geräusche, Schwindel, Schwerhörigkeit verschiedenen Grades bis zur totalen Taubheit, mit welcher auch in der Regel die subjectiven Geräusche erlöschen. In manchen Fällen sah ich neben Schwindel und Sausen als Frühsymptom eine leichte Facialparese. In der Mehrzahl der Fälle ist die Hörstörung einseitig (Cruveilhier, Wernicke), doch kommen nicht selten Fälle vor, bei welchen durch Druck auf die entgegengesetzte Hirnhälfte oder durch Ausbreitung der Geschwulst auf die andere Seite, beiderseitige Taubheit zu Stande kommt. Concomittirende Symptome sind Eingenommenheit, Druckgefühl und Schmerz an der dem Sitze der Geschwulst entsprechenden Kopfhälfte, Flimmern vor den Augen; im weiteren Verlaufe kommt es zu ausgesprochenen

Functionsstörungen des Opticus und der anderen Sinnesnerven, zu motorischen und sensiblen Lähmungen im Bereiche der Hirnnerven (in einem meiner Fälle zu Xerose der Hornhaut mit Verschwärung derselben) und der Stammganglien. Die Reihenfolge im Auftreten der einzelnen Symptome hängt von dem Entstehungsorte und der Wachsthumsrichtung des Tumors ab. Demnach werden in einer Reihe von Fällen Sehstörungen und Lähmungen in anderen Nervenbezirken, der Hörstörung vorausgehen. In der Mehrzahl jedoch bildet die letztere das Initialsymptom des Hirntumors.

Bei einseitigen Kleinhirntumoren kommt es nach Schwartze nicht selten zu bilateraler Taubheit, selbst dann, wenn durch den Tumor kein directer Druck auf den Acusticus des anderen Ohrs ausgeübt wird.

Ein von mir beobachteter, eclatanter Fall von rechtsseitiger Taubheit infolge eines Tumors in der rechten Kleinhirnhälfte betraf einen 24jährigen Kellner, der seit der Kindheit öfters an Kopfschmerz litt. Im Mai 1880 bemerkte er eine Abnahme des Gehörs auf dem rechten Ohre. Bald darauf stellten sich Kopfschmerz, Erbrechen, Gesichtsschwäche und mehrere Monate später Parese des rechten Facialis, Schwindel und Ohrensausen ein. Anfangs September traten plötzlich nach heftigem Erbrechen Bewusstlosigkeit und Sopor, Motilitätsstörungen in den Muskeln des Nackens und in den oberen Extremitäten, allmählige Erblindung und mehrere Wochen später beiderseitiger, besonders links stärker ausgeprägter Exophthalmus ein.

Die Untersuchung ergab: Trommelfelle normal, Hörmesser nur im Contact, rechts jedoch viel schwächer. Sprachverständniss rechts = 0, links = $1\frac{1}{2}$ m. Perception des Hörmessers durch die Kopfknochen rechts schwächer, als links. Hohe und tiefe Stimmgabeln werden durch die Luft rechts nur schwach, links voll gehört; vom Scheitel werden alle Stimmgabeln nur auf dem linken Ohre percipirt.

Im weiteren Verlaufe traten wiederholt heftiges Erbrechen, Bewusstlosigkeit und allgemeine Paralyse ein. Tod am 19. November 1880.

Obductionsbefund: Die Hirnwindungen stark abgeplattet, die Furchen verstrichen; das Corp. callos. stark gewölbt, fluctuirend, die Gehirnkammern auf das Doppelte erweitert, das Foramen Monroi erbsengross, das Septum pellucidum sehr dünn, in seiner hinteren Hälfte eine bohnengrosse Lücke. Das Innere der rechten Kleinhirnhemisphäre wird durch eine über ganseigrosse Cyste eingenommen, deren Wandungen nach oben, unten und median durch die bis 3 mm dicke Hirnsubstanz, am Rande der Kleinhirnhemisphäre jedoch, nur durch die darüber gespannte Arachnoidea gebildet werden. Die Innenfläche der zartwandigen, myxomatösen Cyste ist stellenweise pigmentirt und von capillaren Hämorrhagien durchsetzt. Der Inhalt der Cyste besteht aus wässerigem Serum.

An diesen Fall reiht sich ein zweiter, betreffend einen 25jährigen jungen Mann mit scrophulösen Narben am Halse, der links seit 7 Jahren an Ohrenfluss litt, rechts jedoch normalhörend war. Vor mehreren Monaten entwickelte sich gleichzeitig mit heftigen Kopfschmerzen und Gesichtsschwäche, auch rechts Schwerhörigkeit. Vor 2 Monaten trat plötzlich totale Taubheit ein, welche sich nur allmählig besserte.

Die Untersuchung ergab: Links vollständige Zerstörung des Trommelfells, Hammer und Ambos mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen, rechts normaler Befund. Wegen des Stupors des Kranken waren genauere Hörprüfungen unmöglich und konnte deshalb nur festgestellt werden, dass die Sprache rechts auf 3 m, links gar nicht verstanden wurde; die tiefe Stimmgabel wird vom Scheitel angeblich nur rechts percipirt. Tod durch Marasmus und allgemeine Lähmung.

Sectionsbefund. Die rechte Kleinhirnhälfte ist so vergrössert, dass die Medulla obl. und der Unterwurm nach links verdrängt und abgeplattet sind. Die Vergrösserung der rechten Kleinhirnhemisphäre ist bedingt durch eine in ihrer Substanz sitzende, von einer bräunlichen Flüssigkeit erfüllte Höhle von 8—9 cm Durchmesser. Die Innenfläche der Cyste ist theils gelblichweiss, theils braun und glatt; nur an einer Stelle erhebt sich eine 4 cm im Längendurchmesser und circa $\frac{1}{2}$ cm im Höhendurchmesser betragende, etwas höckerige Neubildung, die aus einem gallertartigen, durchscheinenden, von der Umgebung nicht scharf abgegrenzten Gewebe gebildet wird. Die Striae acusticae rechterseits undeutlich,

linkerseits abgeplattet. Die Hirnventrikel durch Serum stark ausgedehnt. Die beiden Nervi und Tractus optici sind verschmälert, durchscheinend und grau.

Rechtes Gehörorgan normal, links Befund mit dem während des Lebens constatirten übereinstimmend; das Ost. tymp. tubae durch eine Knochenplatte verschlossen.

Diagnose. Sarcom der rechten Kleinhirnhemisphäre mit Bildung eines aus einer Hämorrhagie hervorgegangenen, cystenartigen Raumes in der Kleinhirnsubstanz.

Die Diagnose der durch Hirntumoren bedingten Hörstörungen ist besonders in jenem Stadium, in welchem ausser der Hörstörung in anderen Nervenbezirken noch keine Reiz- oder Lähmungssymptome nachweisbar sind, nur selten möglich. In diesem Zeitpuncte ist die Differentialdiagnose zwischen peripherer und centraler Hörstörung desshalb schwierig, weil Schwerhörigkeit, Ohrensausen und Schwindelanfälle bei negativem Mittelohrbefunde ebenso durch eine Labyrintherkrankung, wie durch ein Centralleiden, bedingt sein können. In beiden Fällen wird die Stimmgabel vom Scheitel gegen das normale, resp. besser hörende Ohr lateralisirt. Wichtige Anhaltspuncte für die Differentialdiagnose bietet das frühzeitige Auftreten von Facialparese und die intacte Perception für Uhr- und Hörmesser durch die Kopfknochen. Während nemlich bei Labyrintherkrankungen schon bei mässiger Hörstörung die Perception durch die Kopfknochen entweder stark vermindert oder ganz aufgehoben ist, findet man die Perception bei Hirntumoren intact und nur dann fehlend, wenn die Schwerhörigkeit einen sehr hohen Grad erreicht hat. Die Perception hoher Stimmgabeltöne ist herabgesetzt (Moos). Nach Gradenigo (A. f. O. 27) ist die Steigerung der electrischen Reizbarkeit des Acusticus bei intactem Gehörorgane als ein wichtiges Frühsymptom der Hirntumoren anzusehen.

Grosse Schwierigkeiten bietet ferner die Diagnose bei Mangel anderweitiger Erscheinungen des Hirndrucks, wenn gleichzeitig eine Mittelohraffection besteht, welche, wie wir gesehen, ebenfalls mit Schwindel und Gleichgewichtsstörungen verlaufen kann.

Ein eclatantes Beispiel dieser Art liefert folgender von mir beobachteter Fall. Er betraf ein 26jähriges Mädchen, welches seit Jahren an linksseitiger Mittelohreiterung, verbunden mit subjectiven Geräuschen und Schwindel litt und nach mehrmonatlicher Behandlung vom Ohrenflusse geheilt, mit Lückenbildung über der Shrapnell'schen Membran und einer adhärenten Narbe hinter dem Hammergriffe entlassen wurde. Trotz der wesentlichen Hörverbesserung blieben Ohrensausen und Schwindel ungeschwächt. Als Patientin mehrere Monate später wegen Eingenommenheit des Kopfes, zunehmenden Schwindels und Gleichgewichtsstörungen auf der Klinik erschien, wurde der Verdacht auf ein sich entwickelndes Centralleiden ausgesprochen, jedoch die Möglichkeit, dass die Erscheinungen durch Drucksteigerung im Labyrinthe (infolge des Adhäsivprocesses in der Nähe des Steigbügels) bedingt sein könnten, nicht ausgeschlossen.

Die Diagnose eines Hirntumors konnte erst mit Evidenz festgestellt werden, als die Kranke nach mehreren Monaten mit beiderseitiger Sehschwäche, hochgradiger Schwerhörigkeit und Parese der Extremitäten in das allgemeine Krankenhaus kam. Hier wurde sie im Verlaufe mehrerer Monate allmählig ganz blind und taub, die Lähmung in den Extremitäten nahm rasch zu und es erfolgte der Tod unter Erscheinungen allgemeiner Paralyse.

Sectionsbefund. Auf der rechten Hälfte des Pons Varoli und des rechten Crus cerebelli ad pontem sitzt in dem Dreiecke, welches durch die Ursprungsstellen der Nn. trigemin., facial., acustic. und abducent. gebildet wird, eine von den Meningen ausgehende, ganseigrosse, länglich rundliche, oberflächlich etwas höckerige, aus fettig degenerirtem Schleimgewebe bestehende Geschwulst, die auf der Schnittfläche weisslich, durchscheinend, vascularisirt ist und einzelne, bis erbsengrosse, mit klarem Serum erfüllte Cysten einschliesst. Durch diese Geschwulst wird die rechte Hälfte der Varolsbrücke, der rechte Kleinhirnschenkel und der rechte Gehirnschenkel plattgedrückt. Ebenso ist die Medulla oblongata

im Bereiche der rechten Pyramide und Olive und nach aufwärts, das vordere Drittel der unteren Fläche der rechten Kleinhirnhemisphäre comprimirt. Von den Nerven ist der Abducens medianwärts gedrängt, der Trigeminus, Facialis und Acusticus am äusseren Umfange der Geschwulst verlaufend. Die letzteren Nerven stark comprimirt, ihre Fasern weit auseinander gedrängt.

In einem von Unverricht (Fortschr. d. Med. 1887) beschriebenen Falle von multipler Hirnnervenlähmung infolge eines zwischen Dura und Schädelbasis gewucherten Rundzellensarcoms, welches die klinischen Erscheinungen einer syphilitischen Hirnsclerose vortäuschte, trat erst wenige Wochen vor dem Tode beträchtliche Herabsetzung des Hörvermögens auf beiden Seiten ein.

Die Hörstörung ist um so bestimmter auf einen Hirntumor zurückzuführen, wenn diese mit den früher geschilderten Lähmungserscheinungen in anderen Nervenbezirken combinirt ist. Wo die Symptome des Hirntumors nicht markant ausgesprochen sind, achte man insbesondere auf leichtere Grade der Facialparese und Anästhesie der Haut der betreffenden Kopfhälfte, welche bei oberflächlicher Untersuchung leicht übersehen werden können.

Moos (Virch. Arch. 68) berichtet über einige Fälle von hochgradiger Hörstörung mit gleichzeitiger Trigeminusaffection, die er auf eine cerebrale Erkrankung zurückführt. Die Hörstörung war in der Regel einseitig. Die Erscheinungen von Seiten des Trigeminus, welche denen des Acusticus vorausgingen, variirten von den heftigsten neuralgischen Schmerzen bis zur completen Anästhesie, die Affection betraf stets die sensible Wurzel und war meist einseitig. Die Acusticuserkrankung documentirte sich durch anfangs heftige, subjective Geräusche, die aber mit zunehmender Parese des Hörnerven immer schwächer wurden und bei totaler Lähmung desselben vollkommen schwanden. Die Taubheit trat entweder rapid auf oder zeigte einen protrahirten Character. Nur in einem Falle trat Heilung unter Anwendung des constanten Stromes ein.

Dass trophische Störungen im Mittelohre infolge intracranieller Erkrankungen entstehen können, ist durch wiederholte klinische Beobachtungen erwiesen, und haben Benedikt und Politzer (Wien. med. Woch. 1865) auf den Causalnexus zwischen Hirn- und Mittelohraffectionen hingewiesen. Moos und Steinbrügge haben (Z. f. O. Bd. XI) die Bildung einer den ganzen Schleimhauttractus des Mittelohrs überziehenden, pigmentirten Neomembran infolge hämorrhagischer Pachymeningitis beobachtet.

Für das Vorkommen trophoneurotischer Störungen im Mittelohre sprechen überdies die experimentellen Untersuchungen von Gellé, Berthold und Baratoux, die nach Durchschneidung der centralen Wurzeln oder des Stammes des Trigeminus, entzündliche Veränderungen (Hyperämie und eitrige Exsudation) im Mittelohre beobachteten. Kirchner und Aschenbrandt (Festschrift Würzburg 1882) haben experimentell nachgewiesen, dass durch Reizung des Trigeminus auch eine vermehrte Schleimsecretion im Mittelohre angeregt wird.

Hier wäre noch das Vorkommen von Reflexpsychosen infolge von Erkrankungen des Gehörorgans zu erwähnen. Köppe (A. f. O. Bd. VI) hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass bei bestehender angeborener oder erworbener krankhafter Disposition des Gehirns, durch krankhafte Veränderungen im Gehörorgane auf reflectorischem Wege psychische Störungen (Melancholie, Wahnvorstellungen, Selbstmordversuche, maniakalische Anfälle) hervorgerufen werden können. Fälle, in welchen nach Entfernung eines Ceruminalpfropfs, nach Ausheilung einer Mittelohreiterung oder nach Entfernung eines Polypen (Schmiegelow) die früher bestandene Psychose gänzlich beseitigt wurde, sind in der Literatur mehrfach verzeichnet. Ch. Delstanche gelang es, bei einem jungen, schwerhörigen Mädchen, das häufig an epileptischen Anfällen litt, durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange mittelst des von ihm construirten Raréfacteurs (S. 66) Heilung zu erzielen. Hieraus ergibt sich, dass man bei Neurasthenikern, Hysterischen, Epileptikern und Geisteskranken, welche Symptome eines Ohrenleidens zeigen, den Versuch, durch locale Behandlung des Ohres möglicherweise auf die Neurose oder Psychose einzuwirken, nicht unterlassen soll.

Ueber den Zusammenhang von Ohren- und Augenaffectionen, resp. über den Einfluss der Erkrankung des einen Organs auf das andere sind die Ansichten getheilt. Die von Urbantschitsch vertretene Annahme (Pflüger's Arch. Bd. 30), dass bei Erkrankungen des Gehörorgans durch Reflexwirkung in den

Bahnen des Trigeminus eine Alteration des Gesichtssinnes bedingt wird, ist meiner Ansicht nach nicht ganz stichhältig. Das gleichzeitige Vorkommen von Augen- und Ohraffectionen kann in den meisten Fällen auf dasselbe ursächliche Moment: atmosphärische Einflüsse, Scrophulose, acquirirte und hereditäre Syphilis etc. zurückgeführt werden. Die Zunahme der Sehschärfe bei einzelnen Ohrenkranken durch therapeutische Eingriffe auf das Ohr ist, meiner Ansicht nach, vorzugsweise dem hiebei hervorgerufenen peripheren Trigeminusreize auf das Auge, weniger der Rückwirkung der gebesserten Hörfunction auf das Sehorgan zuzuschreiben. Würden die Hörstörungen jenen vermeintlichen Einfluss auf das Auge üben, so müssten Sehstörungen bei Ohrenkranken viel häufiger vorkommen, als dies in der That der Fall ist, und brauchen wir nur auf die bekannte Thatsache hinzuweisen, dass die Mehrzahl der Taubstummen über ein scharfes Auge und ebenso die meisten Blinden über ein scharfes Gehör verfügen.

Dass vom Mittelohre Reflexneurosen: Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerz hervorgerufen werden können, wurde bereits bei der Schilderung der Mittelohrcatarrhe des Oefteren hervorgehoben. Legal (Ziemssen's klin. Arch. 1887) hat darauf aufmerksam gemacht, dass nicht selten lange dauernde Kopfschmerzen und Hemicranie durch leichte, vom Kranken kaum beachtete Mittelohrcatarrhe bedingt sind und oft überraschend schnell durch Lufteintreibungen nach dem Verfahren des Verfassers oder mittelst des Catheters geheilt werden. Steinbrügge und Erb haben darauf hingewiesen, dass bei hysterischen und neurasthenischen Individuen auch bei normalem Gehörorgane infolge gewisser unerwarteter Gehörseindrücke (Händeklatschen, Klingeln, Peitschenknall) Reflexneurosen hervorgerufen werden können.

## Die Missbildungen des Gehörorgans.

Die Missbildungen des Ohres sind für den Ohrenarzt insoferne von Interesse, als sie häufig die Grundlage von Taubheit, resp. Taubstummheit abgeben. Sie kommen entweder combinirt mit Missbildungen anderer Organe vor, oder beschränken sich nur auf das Gehörorgan. Von Letzteren sind namentlich die doppelseitigen Bildungsanomalien bedeutungsvoll. Die Missbildung betrifft entweder nur einzelne Abschnitte des Ohres oder das ganze Gehörorgan. So kann bei hochgradiger Missbildung des äusseren und mittleren Ohres, das innere Ohr normale Entwicklung zeigen und bei Verkümmerung des Labyrinths, Trommelhöhle und äusseres Ohr vollkommen ausgebildet sein.

Die Bildungsanomalien der Ohrmuschel sind ziemlich häufig und erscheinen entweder als Bildungsexcesse oder als Bildungsdefecte. Zu den ersteren zählen angeborene, übermässige Vergrösserung der Ohrmuschel, das Vorkommen zweier (Knapp) oder mehrerer Ohrmuscheln (Cassebohm, Langer) auf einer Seite (Polyotie) und die sog. Auricularanhänge (Virchow), welche als isolirte Knorpeltheile vor dem Tragus oder unterhalb der Ohrmuschel in Form runder oder länglicher Prominenzen hervorragen (Fig. 322). Die genannten Excessbildungen sind meist nur auf die Ohrmuschel beschränkt, während die Hemmungsbildungen derselben in der Regel auch mit solchen des äusseren Gehörgangs und des Mittelohrs, seltener des Labyrinths, verbunden sind (J. P. Cassells). Als Anomalien der Lage der Ohrmuschel ist der Sitz derselben an der Wange, seltener am Halse zu erwähnen.

Die Bildungsdefecte der Ohrmuschel erscheinen entweder als totaler Mangel oder als Verkrüppelung und Verkümmerung des Knorpels, endlich als Verbildung einzelner Abschnitte desselben. Die dadurch bedingten Formveränderungen sind äusserst mannigfach und erscheint die Ohrmuschel bald als rudimentärer Hautwulst oder Knorpelzapfen, bald als hakenförmig oder spiralig gekrümmte (Knapp), oder dütenförmig zusammengerollte (Zaufal, D. Hunt) Falte oder als blumenkohlartige Excrescenz (Moos und Steinbrügge), ferner nicht selten als sog. Katzenohr und am häufigsten, wie in der

beistehenden Abbildung (Fig. 323) als länglicher Knorpelwulst. Angeborene Spaltung des Ohrläppchens ist ziemlich häufig.

Der grösste Theil der Bildungsanomalien der Ohrmuschel lässt sich nach Rohrer zwanglos aus der Entwicklungsgeschichte dieses Organs erklären. Mangelhafter Verschluss der zwei obersten Kiemenbögenenden, Hemmung des eigenartigen Umkrämpungsvorgangs der Ohrmuschel während ihres Wachsthums, Zweitheilung oder Spaltung der Anlagen u. s. f. wären die wichtigsten embryologischen Grundlagen derselben.

Von den Bildungsfehlern des äusseren Gehörgangs sind zu erwähnen die seltener vorkommenden Bildungsexcesse, als übermässige Erweiterung und als Duplicität des Canals. Bei der letztgenannten Anomalie befindet sich, wie in den Fällen von Velpeau und Macauln (The Specialist, London 1881), hinter dem eigentlichen Gehörgange ein zweiter, blind endigender Canal, ohne Verbindung mit dem ersteren, oder es bestehen zwei gesonderte Gänge, welche, wie in dem Falle von Bernard (Journ. d. phys. exp. de Magendie IV), sich nach kurzem Verlaufe zu einem gemeinschaftlichen Canale vereinigen.



Fig. 322.

Auricularanhänge von einem 8jährigen Knaben vor dem Tragus aufsitzend. Entfernung derselben. Heilung der vereinigten Schnittränder durch eine kaum merkliche lineare Narbe.

Fig. 323.

Rudimentäre Ohrmuschel in Form eines länglichen Knorpelwulstes.

Hier wären noch die sog. Kiemengangsfisteln (fistula aur. congen.) zu erwähnen, welche nach den Untersuchungen von Urbantschitsch, Schwabach, Kipp und Katz mit der Entwicklung des Gehörgangs in keinem Zusammenhange stehen. Sie erscheinen als kurze, mit einem Epithel ausgekleidete, eine milchige Flüssigkeit secernirende Blindgänge, die mit einer unter oder vor dem Tragus sichtbaren, rundlichen Hautöffnung ausmünden und weder mit dem Gehörgange, noch mit der Trommelhöhle communiciren. Zuweilen erfolgt eine cystöse Erweiterung der Kiemenfistel (Kiemencyste). In mehreren Fällen war die Erblichkeit nachweisbar (Katz). Die Anomalie findet sich meist beiderseitig; in den von mir beobachteten Fällen betraf sie fast immer das linke Ohr.

Häufiger sind die Bildungsdefecte des Gehörgangs, welche meist mit Defecten an der Ohrmuschel, mit theilweisem oder gänzlichem Mangel des Mittelohrs, zuweilen mit Kiemengangscysten und Kiemenfisteln (Schwendt, Heusinger, Virchow, Kostaneczki) und nicht selten mit Bildungshemmungen an den Schädelknochen combinirt sind (Mich. Jäger, Moos und Steinbrügge, Zuckerkandl, Schwendt u. A.). Sie erscheinen als angeborene Verengerung, häufiger als Atresie, welche entweder knöchern oder membranös ist. Zuweilen fehlt jede Andeutung eines Gehörgangs (Robb, Am. Journ. of Ot. III, Hessler, Stat. Ber. A. f. O. XVI). An Stelle der äusseren Ohröffnung findet sich entweder eine seichte Vertiefung oder ein kurzer, blind endigender Canal (Welcker, A. f. O. I; Zaufal, Prag. med. Wochenschr. I; Knapp, Z. f. O. XI).

In einer von mir obducirten Missbildung des rechten Ohres fand sich neben einer rudimentären Ohrmuschel der Gehörgang durch einen 1 cm langen, fibrösen Strang gebildet, ein Mittelohrraum war nicht nachweisbar und das Ost. phar. tub.

nur durch ein kleines Grübchen angedeutet. Das knöcherne und häutige Labyrinth hingegen erschienen vollkommen ausgebildet und die Ausbreitung des Hörnerven mit dem Corti'schen Organ normal.

Von den Bildungsanomalien des Trommelfells sind hervorzuheben: der congenitale Defect der Membran, welcher stets im Vereine mit Hemmungsbildungen des äusseren Gehörgangs und des Mittelohrs vorkommt, und die angeborene Lückenbildung, welche am vorderen, oberen Pole des Trommelfells in der Region der Shrapnell'schen Membran meist doppelseitig und combinirt mit Spaltung des Gaumensegels (v. Tröltsch) beobachtet wurde.

Das Vorkommen von Duplicität des Trommelfells ist zweifelhaft und dürfte es sich in den von Duverney, Giampietro u. A. beschriebenen Fällen um membranöse Neubildungen im äusseren Gehörgange gehandelt haben (Schwartze).

Von den Bildungsanomalien der Trommelhöhle sind hervorzuheben: die rudimentäre Entwicklung und Verengerung bis zum Durchmesser eines Sondenknopfs (Moos und Steinbrügge, Z. f. O. X) und der vollständige Defect. Ausserdem finden sich als partielle Bildungshemmungen: Verengerung (in einem Präparate meiner Sammlung) oder gänzlicher Verschluss eines oder beider Labyrinthfenster, das Fehlen der Eminentia stapedii und des M. stapedius (Politzer).

Als Bildungsfehler der Gehörknöchelchen wurden beschrieben: abnorme Grösse und Kleinheit, Verschmelzung aller Knöchelchen zu einem Gehörknochen (Columellabildung, Toynbee, Politzer), Vereinigung beider Schenkel des Steigbügels zu einem gemeinschaftlichen, vom Centrum der Stapesplatte ausgehenden Stäbchen und vollständiger Defect eines oder mehrerer Gehörknöchelchen.

Die Missbildungen der Ohrtrompete sind meist mit solchen des äusseren Gehörgangs und der Trommelhöhle, zuweilen auch mit Wolfsrachen (Gruber) combinirt. Eine angeborene Erweiterung um das 3—4fache wurde von Cock (Med. chir. Trans. XIX. cit. von Schwartze l. c.) beschrieben. J. P. Cassells (Glasg. med. Journ. VIII) fand neben Verengerung des knöchernen Gehörgangs auch Verengerung der knöchernen Tuba. Totaler Defect der Tuba Eust. bei gleichzeitigem Mangel des Gehörgangs und der Trommelhöhle wurde von Moos und Steinbrügge und in einem Falle von mir beobachtet.

Neben partiellen und vollständigen Defecten des äusseren und mittleren Ohres kommen in der Regel auch Defecte am Warzenfortsatze bis zum vollständigen Mangel desselben vor (Michel). Zuweilen findet man auch bei sonst normaler Bildung der übrigen Theile des Schläfebeins, eine Verkümmerung des Proc. mast. zu einem kurzen, soliden Höcker.

Von den Missbildungen des inneren Ohres, die entweder mit gleichzeitigen Defecten im Schallleitungsapparate oder bei normalem Verhalten des letzteren vorkommen, wurden beschrieben: Vollständiges Fehlen des Labyrinths (Michel, Schwartze), Fehlen einzelner oder sämmtlicher Bogengänge (Bochdalek, Toynbee, Voltolini, Bremer u. A.), rudimentäre Entwicklung derselben (Triquet), Mangel des Vorhofs und der Schnecke (Montain) oder einzelner Windungen derselben (Hyrtl), Defect des Modiolus oder der Lam. spiralis (Nuhn), mangelhafte Ausbildung des Corti'schen Organs (Scheibe, Bremer), Einmündung des runden Fensters in den Vorhof, Erweiterung der Aquäducte (Hyrtl), Defect des Hörnerven nur bei gleichzeitigem Fehlen des Labyrinths (Michel), endlich Fehlen oder mangelhafte Ausbildung der Striae acust. und der Acusticuskerne. Nach Steinbrügge können durch Entzündungsvorgänge bedingte, frühzeitig erworbene Defecte im Gehörorgane, Hemmungsbildungen vortäuschen.

Die hier angeführten Bildungshemmungen des inneren Ohres sind in der Regel mit totaler Taubheit verbunden. Hingegen findet man bei Bildungshemmungen im Schallleitungs-Apparate, mit gleichzeitig normaler Entwicklung des inneren Ohres noch Schallempfindung verschiedenen Grades. Bei Atresie des äusseren Gehörgangs kann sogar Sprachverständniss vorhanden sein, welches entweder durch die Kopfknochen oder durch die Ohrtrompete vermittelt wird.

Bei einseitigen Defecten des äusseren und mittleren Ohres lässt sich, wie ich zuerst hervorgehoben habe, der Zustand des Labyrinths der betreffenden Seite durch die Stimmgabeluntersuchung ermitteln. Werden die Schwingungen der Gabel vom Scheitel auf dem missbildeten Ohre stärker

percipirt, so kann hieraus auf eine normale Entwicklung des Labyrinths geschlossen werden; wird hingegen die Stimmgabel gegen das normalhörende Ohr lateralisirt, so ist eine gleichzeitige Entwicklungshemmung des inneren Ohres der missbildeten Seite wahrscheinlich.

Bei einseitigen, mit Atresie des Gehörgangs verbundenen Defecten der Ohrmuschel unterlasse man es nie, die Bewegungen des Gaumensegels während der Phonation zu prüfen. Findet man eine gleichmässige Beweglichkeit der Gaumenklappe, so kann mit Wahrscheinlichkeit auf eine normale Entwicklung der Ohrtrompete und des Mittelohrs geschlossen werden. Zeigt hingegen die Gaumenhälfte der missbildeten Seite, wie ich mehrere Male beobachtete, eine geringere Beweglichkeit, so ist die Annahme einer Defectbildung der Trommelhöhle und der Ohrtrompete gerechtfertigt, insoferne als dieselbe mit einer mangelhaften Entwicklung der Gaumen-Tubenmusculatur verbunden ist.

Ein operativer Eingriff bei congenitaler Atresie des äusseren Gehörgangs ist nur dann gestattet, wenn man sich durch eine genaue Untersuchung des Gehörorgans Gewissheit darüber verschafft hat, dass man es nur mit einem angeborenen, dünnwandigen Septum am Ohreingange zu thun hat, wenn bei Anlegung eines Hörrohrs an die Verschlussstelle die Sprache verstanden wird und beim Catheterismus der Ohrtrompete die Luftströmung im Mittelohre mittelst des Otoscops auscultirt werden kann. Bei langgestreckten Atresien hingegen, wo der Gehörgang entweder gar nicht oder nur als solider Strang durchfühlbar ist, ferner bei knöchernen Atresien muss jeder Eingriff, weil irrationell und gefährlich, unterlassen werden.

## Die Taubstummheit.

Man bezeichnet mit „Taubstummheit“ den Mangel des Sprachvermögens infolge angeborener oder erworbener Taubheit. Als die häufigsten Entstehungsursachen der angeborenen Taubheit wurden nachgewiesen: die Vererbung und zwar sowohl die directe von den Eltern, als auch die indirecte von den Familiengliedern aufsteigender Linie und die Ehen zwischen Blutsverwandten.

Die directe Vererbung, durch die Untersuchungen Hartmann's festgestellt, ist im Ganzen selten. Ungleich häufiger ist die indirecte Vererbung, welche Hartmann in 68% seiner Fälle nachwies. Es handelt sich hier um die Uebertragung einer fehlerhaften Bildungsanlage, die auch für das Auftreten der angeborenen Taubheit bei mehreren Kindern ein und derselben Familie ohne nachweisbare Vererbung supponirt werden muss. Kramer berichtet von einer Familie, in welcher von gesunden Eltern 6 taubgeborene und 5 vollsinnige Töchter abstammten. Ich selbst sah in einer Familie, bei der keine hereditäre Anlage bestand, unter 10 Geschwistern 4 Taubstumme. Die höchste bisher beobachtete Zahl taubstummer Kinder aus einer hereditär nicht belasteten Familie beträgt acht.

Ueber den Einfluss der Verwandtschaftsehen auf die angeborene Taubheit sind die Angaben der Autoren insoferne auseinandergehend, als Boudin in 25%, Mitchell in 6% und Hartmann in 8,1% die Consanguinität der Eltern als Ursache der Taubstummheit anführen. Schmalz (Ueber Taubstummheit im Königreich Sachsen. Leipzig 1884) leugnet die angeführte Beziehung vollkommen. — Ob ungünstige sociale Verhältnisse das häufigere Auftreten der Taubstummheit fördern, ist fraglich; hingegen ist die Häufigkeit dieses Gebrechens unter der Gebirgsbevölkerung auffallend und wahrscheinlich auf die grosse Anzahl von Verwandtschaftsehen daselbst zurückzuführen.

Die erworbene Taubstummheit wird viel seltener durch Primärerkrankungen des Gehörorgans, als durch intracranielle Processe und Allgemeinerkrankungen bedingt. In erster Reihe kommen in Betracht: die Meningit. cerebrospin. epid., die genuine Meningitis und der Hydrocephalus; dann folgen die Infectionskrankheiten: Typhus, Scarlatina, Diphtheritis, Morbillen, hereditäre Syphilis, Parotitis epidemica (Roosa) und endlich primäre Erkrankungen des Labyrinths, insbesondere die Entzündung des Labyrinths (s. S. 538), die Panotitis (s. S. 542) und die traumatischen Verletzungen des Hörnerven.

Das Zahlenverhältniss zwischen angeborener und erworbener Taubstummheit variirt nach den einzelnen Autoren und Ländern mannigfach. Die neueren Angaben, dass beide Formen ziemlich gleich häufig vorkommen, können nicht als feststehend angesehen werden, da selbst bei genauer fachmännischer Untersuchung in einer Reihe von Fällen nicht mit Bestimmtheit anzugeben ist, ob eine angeborene oder eine erworbene Taubstummheit vorliegt. Bei gründlicher Durcharbeitung eines Materials von 210 obducirten Taubstummen fand Holger-Mygind in 125 Fällen acquirirte, in 54 Fällen sicher angeborene Taubheit; die restirenden 31 Fälle verblieben ätiologisch unentschieden. Dass die in den Taubstummenanstalten gemachten Angaben ganz unzuverlässig sind, ergibt sich daraus, dass ich bei einer Anzahl von Fällen, die als angeboren Taubstumme bezeichnet wurden, Veränderungen im Gehörorgange (ausgedehnte Perforationen, Adhäsionen des Trommelfells etc.) vorfand, welche die Taubstummheit zweifellos als erworben erscheinen liessen. Zu demselben Schlusse kommt auch Schmalz. Bei 16,2 % angeblich von Geburt an Taubstummer fand er objective Veränderungen im Gehörapparate, andererseits liess sich bei 39 % angeblich Taubgewordener nicht eine Spur eines Ohrenleidens nachweisen.

Nach Bircher (Der endemische Kropf und seine Beziehungen zur Taubstummheit und zum Kretinismus, Basel 1883) wäre zwischen einer sporadischen und einer endemischen Taubstummheit zu unterscheiden, welch' letztere stets an das Auftreten von Kropfendemien gebunden sein soll. Unter der Einwirkung des endemischen Krankheitsvirus könnten intrauterine Veränderungen der Hör- und Sprachcentren zu Stande kommen, welche Taubstummheit veranlassen. Die endemische Taubstummheit kann auch in den ersten Lebensjahren erworben werden.

Nach Hartmann „Taubstummheit und Taubstummenbildung" entfallen auf 10,000 Einwohner 7,77 Taubstumme. — Von den einzelnen Ländern weisen die Niederlande und Belgien mit 3,35 und 4,38 die niedrigste, die Schweiz mit 24,5 auf 10,000 die höchste Ziffer auf. — Die Zahl der Taubstummen in den österreichischen Alpenländern ist eine besonders grosse: in Kärnthen entfallen auf 10,000 Einwohner 44,1, in Salzburg 27,8, in Steiermark 20,0 Taubstumme. — Die Durchschnittsziffer ist in Deutschland mit 9,66 und in Oesterreich mit 9,7 ziemlich gleich.

Die pathologische Anatomie der Taubstummheit ist trotz der ansehnlichen Anzahl von Sectionsbefunden noch sehr lückenhaft. Insbesondere sind die der Taubstummheit zu Grunde liegenden Veränderungen im centralen Verlaufe des Acusticus nur wenig gekannt.

Holger-Mygind (A. f. O. XXX) hat das Verdienst, 118 in der älteren und neueren Literatur zerstreute Sectionsbefunde von Taubstummen zusammengestellt zu haben, welche eine lehrreiche Uebersicht der bisher nachgewiesenen Veränderungen in den einzelnen Abschnitten des Gehörorgans bei Taubstummen gestatten.

Als anatomische Grundlage der angeborenen Taubheit wurden nachgewiesen: doppelseitige Atresie der Gehörgänge, mangelhafte Entwicklung oder Verödung des Mittelohrs, Defecte und rhachitische Difformitäten an den Labyrinthfenstern (Moos), beiderseitiger knöcherner Verschluss der Fenestra rotunda, neben gleichzeitiger Stapesankylose und Verengerung der Labyrinthhöhle (Politzer), spaltförmige Verengerung der Nische der Fenestra rotunda mit bindegewebiger Atresie derselben (Politzer), Hemmungsbildungen im Labyrinthe (vgl. S. 591) und im Hörnervenverlaufe, intrauterine Entzündungsprocesse im Mittelohre und im Labyrinthe (Moos,

Gellé, Politzer), Bildungsanomalien des Centralnervensystems, fötale Meningitis und Hydrocephalus.

Von den die acquirirte Taubstummheit bedingenden anatomischen Veränderungen sind hervorzuheben: beiderseitige, erworbene Atresie der Gehörgänge, in den ersten Lebensjahren auftretende, meist scarlatinös-diphtheritische, eitrige Mittelohrentzündungen mit Exfoliation der Gehörknöchelchen, Caries und Necrose des Labyrinths, straffe Adhäsionen und Ankylose der Schallleitungskette, chronische, nicht eitrige Catarrhe mit Ausgang in Verödung der Trommelhöhle durch neugebildete Bindegewebsmassen und Ankylosirung der Gehörknöchelchen, ascendirende Tubencatarrhe bei Kindern (Boucheron), entzündliche und regressive Veränderungen im Labyrinthe, Zerstörung der häutigen Gebilde und des Corti'schen Organs (Habermann), Neuritis des Hörnerven (Baratoux), Residuen meningealer und cerebraler Processe am Hörnerven in der Rautengrube und an den Acusticuskernen.

Die anatomischen Befunde geben nicht immer Aufschluss darüber, ob die Taubheit angeboren oder erworben ist. Nur bei den ausgesprochenen Bildungshemmungen im Ohre kann die angeborene Taubheit mit Sicherheit festgestellt werden. Hingegen ist es bei Mangel einer verlässlichen Anamnese oft unmöglich, zu bestimmen, ob gewisse Veränderungen, z. B. ankylotische Verwachsung der Knöchelchen, Hyperostose an den Labyrinthfenstern, Bindegewebs- und Knochenneubildung im Labyrinthe, aus dem Uterinleben datiren oder nach der Geburt entstanden sind.

Holger-Mygind hebt die relative Häufigkeit der Erkrankung des Labyrinthes und die häufige Mitbetheiligung der Bogengänge hervor.

Von den im Labyrinthe vorgefundenen Veränderungen bei Taubstummen sind zu erwähnen: Verdickung des Endosteums der Labyrinthhöhle, hyperostotische Verengerung des Vorhofs und der Bogengänge, Verdickung der Vorhofssäckchen, colloide Degeneration des Nervenepithels im Utriculus (Moos und Steinbrügge), partielle oder totale Verödung der Labyrinthhöhle durch Bindegewebs- und Knochenneubildung (Moos und Steinbrügge, Habermann, Burckhardt-Merian, Politzer), Atrophie der Nervenausbreitung in der Schnecke (Scheibe) und im Ganglienlager des Rosenthal'schen Canals (Politzer), Defecte am Corti-schen Organ und die früher geschilderten Veränderungen nach Meningitis cerebrospinalis (Habermann).

Ausser den früher (S. 324) von mir beschriebenen anatomischen Veränderungen bei Taubstummen seien hier noch kurz mehrere interessante Befunde er-

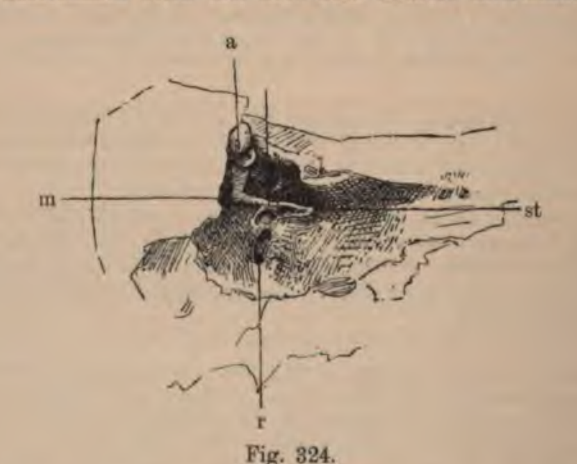



Fig. 324.

wähnt. — Bei einem 61jährigen, angeblich taubstumm geborenen Manne fanden sich äusseres und mittleres Ohr normal, die Membran des runden Fensters stark verdünnt und sehr beweglich, Hydrocephal. intern. chron., Pachymeningit. chron.,

Striae acust. schwach entwickelt, der linke Acusticusstamm gelatinös entartet. — Bei einem 11jährigen, angeblich taub geborenen Mädchen fand ich das rechte Trommelfell narbig verändert, den Amboskörper (a) (Fig. 324) in Bindegewebsmasse eingehüllt, die Nische des runden Fensters (r) von Bindegewebe ausgefüllt. Links fand sich vor dem Hammer eine 2½ mm grosse, ovale Perforationsöffnung, der lange Ambosschenkel beiderseits um ⅓ länger als normal, ist in seiner Mitte (m) rechtwinkelig geknickt.

Der Stapes war nach hinten und oben verzogen und seine Schenkel und das Köpfchen mit der oberen Nischenwand der Fenestr. ovalis verwachsen (bei Mittelohrsclerose fand ich stets Ankylose der Stapesschenkel an die untere Nischenwand). Einen nahezu analogen Befund ergab die Section eines anderen, unbekannten Taubstummen. Hier war der nicht verlängerte Ambosschenkel mit dem Stapesköpfchen an der hinteren Trommelhöhlenwand angewachsen. Durch die hiedurch bewirkte Lageveränderung des ganzen Amboses erscheint der Raum zwischen dem Hammergriff und langem Ambosschenkel zu einem breiten, stumpfem Winkel erweitert. — Bei einem im allgemeinen Versorgungshause verstorbenen jungen Taubstummen, über dessen Herkunft und Alter nichts zu erfahren war, fand ich bei der Section: Verwachsung des Stapes mit der hinteren Nischenwand, an Stelle der Nische des runden Fensters eine leichte Depression. Microscopische Durchschnitte dieser Stelle in frontaler Richtung ergeben (Fig. 325 n) einen von

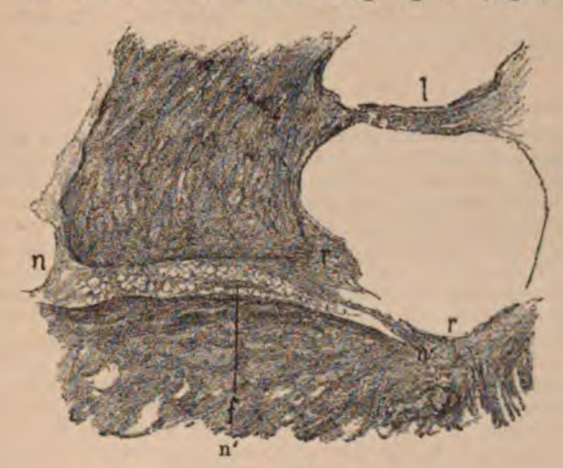



Fig. 325.

Frontalschnitt durch die Nische des runden Fensters von einem Taubstummen unbekannten Alters. r r' = Membr. fenestr. rotundae. n = flache Depression an Stelle der Nische des runden Fensters. n n' = enger, zur Membr. fenestr. rot. führender, durch fetthaltiges Bindegewebe ausgefüllter Knochenspalt.

der Depression zur Fenestr. rotund. führenden, durch Bindegewebe ausgefüllten Spalt und in den Maschen des Bindegewebes Gruppen von Fettzellen.

Ob durch angeborene oder lange Zeit bestehende, erworbene Taubheit secundäre Veränderungen (Inactivitätsatrophie) in den sensorischen Rindencentren des Schläfelappens eintreten können, ist bis jetzt nicht sichergestellt. Luys will in einem Falle gelbliche Verfärbung und colloide Degeneration der Hirnrinde neben analogen Veränderungen im N. acusticus gefunden haben.

Bei der in den 4 ersten Lebensjahren acquirirten Taubheit, entwickelt sich fast ausnahmslos Stummheit. Entsteht die Taubheit zwischen dem 4. und 7. Lebensjahre, so geht zwar sehr häufig, trotz aller möglichen didaktischen Massnahmen das Sprachvermögen verloren, nicht selten jedoch gelingt es, besonders bei intelligenten Kindern, welche schon das Lesen erlernt hatten, durch besondere Aufmerksamkeit der Umgebung die Entwicklung der Stummheit zu verhüten. Taubheit, über dem 7. Jahre erworben, führt nur selten zu Stummheit.

Bei der Untersuchung eines Taubstummen ist durch eine sorgfältige Hörprüfung festzustellen, ob totale Taubheit für jede Art von Schallerregung besteht oder ob Schallempfindung für Geräusche und Töne vorhanden ist. Bei gänzlichem Mangel von Schallempfindung wird das taubstumme Kind auf starke Schallerregungen hinter seinem Rücken, z. B. durch Zusammenschlagen der Handflächen, durch Glockenton, Pfeifen, Trompeten u. s. f. nicht reagiren, während bei Schallempfindung das Kind den Kopf reflectorisch gegen die Schallquelle wendet. Man prüfe ferner die Schallperception durch die Kopfknochen, durch Ansetzen hoher und tiefer Stimmgabeln auf den Scheitel und die Warzenfortsätze. Bei gänzlichem Mangel von Schallempfindung bleiben die Gesichtszüge des Kindes hiebei unverändert; hingegen verziehen sie sich zu einem leichten Lächeln, wenn der Stimmgabelton empfunden wird. Wurde durch die genannten Prüfungsmittel Schallempfindung nachgewiesen, so prüfe man jedes Ohr gesondert auf Vocalgehör und Sprache. Hiebei beobachtet man, dass manche Taubstumme, und zwar häufiger die taub geborenen, als die taub gewordenen, einzelne ins Ohr gesprochene Vocale, besonders a, o und u, seltener die Consonanten (am häufigsten b, p und r) wiederholen. Bei längerer Uebung scheint die gleichzeitige Tastempfindung der äusseren Ohrgegend die Perception der Vocale und Consonanten zu begünstigen.

Toynbee, de Rossi und Hartmann haben bei einer grösseren Anzahl von Taubstummen die Hörfähigkeit geprüft und ergab sich aus der Zusammenstellung des letzteren unter 100 Fällen 60,2 % mit totaler Taubheit, 24,3 % mit Schallempfindung, 11,2% mit Vocalgehör und 4,3% mit Hörvermögen für einzelne Wörter. Schmalz, dessen Untersuchungen sich auf 1726 Taubstumme des Königreichs Sachsen beziehen, fand bei 21,4% vollkommenen Defect jeder Schallempfindung, bei 69,8 % geringes Perceptionsvermögen, bei 8,8% konnte kein bestimmtes Resultat ermittelt werden. Nach dem statistischen Materiale von Holger-Mygind besteht nur bei der Minderzahl von Taubstummen totale Empfindungslosigkeit für Schalleindrücke und wird die totale Taubheit häufiger bei der erworbenen, als bei der angeborenen Taubstummheit beobachtet.

Kreidl (Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinths auf Grund von Versuchen an Taubstummen, Pflüger's Archiv LI, S. 119) fand, dass von 109 untersuchten Taubstummen ca. 50 % jene ruckweisen Augenbewegungen vermissen lassen, welche bei Drehungen um eine verticale Axe bei normalen Menschen regelmässig auftreten und nach der Theorie vom statischen Sinne reflectorisch von den Bogengängen ausgehen. K. folgert daraus, dass bei ca. 56 % der Taubstummen die Bogengänge erkrankt sind, dass diese die Augenbewegungen auslösen und die Drehempfindungen vermitteln. Von 62 in einem Caroussell gedrehten Taubstummen verfielen 13 keiner Täuschung über die Richtung der Verticale (Einstellen eines Zeigers), während dies von 71 Gesunden bei Allen mit einer Ausnahme der Fall war. Der Wegfall dieser Sinnestäuschung hängt mit der Zerstörung der Otolithenapparate zusammen und beweist, dass sie uns über die Lage im Raume orientiren. Das beweist auch das sonstige Verhalten der Taubstummen, welche einen breitbeinigen Gang besitzen, und bei Verschliessen der Augen unfähig sind, auf einem Beine zu stehen, oder eine gerade Richtung einzuhalten.

Die Prognose ist nach meinen Erfahrungen bei der angeborenen Taubstummheit günstiger, als bei der erworbenen. In einer ansehnlichen Anzahl von Fällen, bei welchen ich in der Kindheit angeborene, totale Taubheit constatirte, konnte ich mehrere Jahre später die Entwicklung der Hörfähigkeit für die Sprache auf $^1/_3$ bis $1^1/_2$ m und darüber beobachten. In den meisten Fällen trat diese Hörverbesserung nur auf einem Ohre ein, während das andere taub blieb. Hartmann berichtet ebenfalls von einem von Geburt an tauben Mädchen, bei dem sich das Gehör spontan so weit besserte, dass es die unmittelbar in das Ohr hineingesprochenen Wörter verstehen konnte.

Vollständige Heilung habe ich nur in einem Falle beobachtet. Er betraf einen 3jährigen Knaben, der 1862 in meinem Ambulatorium untersucht und als taubstumm ohne Schallempfindung ins Protokoll eingetragen wurde. In seinem 6. Lebensjahre wurde das Kind von seiner Mutter abermals vorgestellt, mit der Angabe, dass das Gehör seit einem Jahre sich allmählig entwickelt habe und dass es nun gut höre. Bei genauer Prüfung fand ich in der That beiderseits normales Gehör, die Sprache war mangelhaft und undeutlich. Als ich 1878 von dem nun 19jährigen Patienten consultirt wurde, fand ich rechts normales Gehör, links infolge einer seit einem Jahre dauernden Mittelohreiterung das Trommelfell perforirt, die Hörweite für den Hörmesser 1/2 m, für Flüstersprache 1 m. Sprache correct.

Hingegen habe ich in keinem einzigen Falle von erworbener, totaler Taubheit infolge von scarlatinösen oder diphtheritischen Mittelohrprocessen oder nach Meningitis und Hydrocephalus bei späteren, wiederholten Untersuchungen eine Hörverbesserung verzeichnet.

Von einer Behandlung der Taubstummheit kann nur in Fällen die Rede sein, bei welchen die objectiven Symptome einer Mittelohrerkrankung ausgesprochen sind. Insbesondere werden bei jenen Formen, in denen sich infolge eines angeborenen oder im ersten Lebensjahre entstandenen, jedoch übersehenen Mittelohrcatarrhs eine so hochgradige Schwerhörigkeit entwickelt hat, dass das Erlernen der Sprache dadurch unmöglich wurde, nicht selten günstige Resultate durch methodisch fortgesetzte Lufteintreibungen nach meinem Verfahren erzielt (Boucheron). Meinen hierüber gemachten Erfahrungen schliessen sich ähnliche Beobachtungen anderer Fachärzte an. Man wird daher bei tauben Kindern mit stark eingezogenem Trommelfelle oder bei Erscheinungen von Schleimansammlung im Mittelohre stets die Lufteintreibungen versuchsweise anwenden und erst dann von deren Fortsetzung abstehen, wenn nach mehrwöchentlicher Behandlung kein Erfolg bemerkbar ist. Jacquemart (A. f. O. XXI) erzielte Heilung bei einem complet taubstummen Kinde, bei welchem Trübung und Einziehung beider Trommelfelle bestand, durch continuirlich fortgesetzte Lufteinblasungen durch den Catheter. Bei der nach scarlatinösen und diphtheritischen Ulcerationsprocessen im Mittelohre und Labyrinthe, nach Panotitis, nach intracraniellen Erkrankungen entstandenen Taubheit bleibt jede Therapie resultatlos.

Von grosser Wichtigkeit für die Ausbildung der Taubstummen ist der systematische Taubstummenunterricht, mit welchem in der Regel im 7. Lebensjahre begonnen wird. Durch diesen wird es dem Taubstummen ermöglicht, gleich dem Vollsinnigen, seinen Gedanken sprachlich und schriftlich Ausdruck zu geben und einen gewissen Grad geistiger Ausbildung zu erlangen. Dies wird bei sorgfältiger Erziehung um so leichter erreicht, als die Mehrzahl der Taubstummen geistig gut veranlagt ist.

Als Begründer des Taubstummenunterrichts wird der spanische Pater Pedro Ponce in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts genannt. Im Jahre 1778 haben der Abbé de l'Epée in Paris und gleichzeitig Heinicke in Leipzig Taubstummenanstalten gegründet. Der in Deutschland und Oesterreich vorzugsweise ausgebildete Unterricht mittelst der Lautsprache, findet seit mehreren Jahren auch in den anderen Ländern immer mehr Eingang, während die Methode der Verständigung durch die Zeichen- und Geberdensprache nur mehr in beschränktem Masse angewendet wird. Die im letzten Decennium tagenden Taubstummencongresse haben sich für die Lautsprache, als die einzig richtige Unterrichtsmethode bei Taubstummen ausgesprochen.

Die durch den Unterricht erlangte Sprache der Taubstummen ist bei Einzelnen so deutlich, dass sie ohne Mühe von Jedem verstanden werden kann. Bei Anderen hingegen klingt die Sprache so unverständlich, dass es nur durch angestrengte Aufmerksamkeit oder nach wiederholtem Verkehre mit dem betreffenden Individuum gelingt, den Sinn des Gesprochenen herauszufinden. Selbst bei Jenen, bei welchen die Sprache ganz verständlich ist, haftet ihr eine eigenthümliche, unangenehme Härte an, weil der Taubstumme kein Urtheil über die Modulation und den Ton-

fall der Sprache besitzt. Deshalb klingt sie bei total Tauben meist sehr rauh und unklar, hingegen verständlicher und weniger unnatürlich bei solchen, welche Schallempfindung, Vocalgehör oder gar Sprachverständniss in geringem Masse besitzen.

## Hörinstrumente für Schwerhörige.

Die Hörinstrumente, welche in der mannigfachsten Form von hochgradig Schwerhörigen benützt werden, haben den Zweck, die Schallwellen zu sammeln, sie concentrirt dem Ohre zuzuführen und dadurch den geselligen Verkehr zu erleichtern.

Die Apparate entsprechen um so vollständiger ihrem Zwecke, je grösser die Fläche ist, durch welche die Schallwellen aufgefangen und dem Trommelfelle zugeleitet werden.

Für die Conversation im Zwiegespräche eignen sich am besten $^2/_3$—1 m lange Schläuche aus einer dicht gedrängten Drahtspirale, deren äussere, mit einer Lage von Leder überzogene Fläche mit dichtem Garngewebe übersponnen ist (Fig. 326). Das olivenförmig zulaufende, in die äussere Ohröffnung passende Ansatzstück ist entweder gerade oder winkelig gekrümmt.



Fig. 326.

Der Mundansatz hat die Form eines Bechers oder zweckmässiger die eines gewöhnlichen Trichters. Vom Trichter gegen den Ohransatz conisch zulaufende Hörschläuche sind entschieden wirksamer und den gleichweiten Hörröhren vorzuziehen. Beim Gebrauche des Hörschlauchs wird der Trichter dem Munde des Sprechenden genähert und genügt es in der Regel, sich der gewöhnlichen Sprache zu bedienen, um vom Kranken verstanden zu werden. Zu lautes Hineinsprechen in das Hörrohr wird, wegen der meist gleichzeitig bestehenden Hyperaesthesia acustica und wegen baldig eintretender Eingenommenheit des Kopfes, nicht vertragen.

Weniger zweckmässig für die Conversation in der Nähe sind im Allgemeinen die aus Metall verfertigten Hörtrompeten oder trichterförmigen (30—50 cm langen) Hörinstrumente wegen des blechartigen metallischen Beiklangs der Stimme. Diese störende Nebenwirkung fällt bei den Instrumenten aus Hartkautschuk weg und haben diese ausserdem den Vorzug, dass sie, wenn aus mehreren zusammenschiebbaren Stücken gearbeitet, wegen ihrer Leichtigkeit bequem in der Tasche getragen werden können.

Für das Hören in grösserer Entfernung sind entweder trompetenartige Höhrröhren mit weiten, nach vorn gerichteten Mündungen oder die paraboloiden Hörbecher geeignet. Diese bestehen (Fig. 328) aus einem parabolisch gekrümmten Metallbecher, in dessen Brennpuncte die Schallwellen durch einen zweiten in den Becher hineinragenden und mit dem Ohransatze verbundenen Schallfänger gesammelt werden. Eine Modification desselben ist das in Fig 329 abgebildete Hörinstrument mit zwei parabolisch gegeneinander gekehrten Schalen und langem Ohransatze. Gute Dienste leistet in manchen Fällen das von Burckhardt-Merian (Baseler Congressber. 1885) angegebene Tragus-Hörrohr, an welchem durch eine in die Mün-

dung hineinragende Metallplatte die Reflexion des Schalles nach aussen verhindert wird. Das von Jos. Leiter in Wien aus Hartkautschuk construirte Hörrohr besteht aus einem zweifach gebogenen Schallfänger (Fig. 327), an dessen oberes Ende ein kurzer, biegsamer Hörschlauch mit drehbarem Ansatze für den äusseren Gehörgang befestigt ist. Das Instrument hat den Vortheil, dass der grössere, aus Hartkautschuk gefertigte Theil in eine Seiten-




Fig. 327. Fig. 328. Fig. 329.

tasche gesteckt werden kann, daher weniger auffällt als die anderen Instrumente dieser Art. In den letzten Jahren wurden kleinere, nach demselben Principe gebaute Hörinstrumente mit dem oberen Ende eines Stockes (Leiter) oder Regenschirms in Verbindung gebracht, um den Gebrauch des Hörrohrs minder auffällig erscheinen zu lassen.

Die sogenannten Otophone, bestehend aus zwei federnden, gekrümmten Metallstreifen, durch welche beim Anlegen an den Warzenfortsatz die Ohrmuschel von der Kopffläche abgedrängt und gegen die von vorne einfallenden Schallwellen gerichtet wird, haben nur einen geringen Werth. Wirksamer, jedoch nur bei Damen verwendbar, sind die aus Hartkautschuk gefertigten concaven Hörschalen (Leiter in Wien), welche als Schallfänger über den Rand der Ohrmuschel gestülpt werden und durch die Frisur oder durch Haube und Hut maskirt werden können.

Bei der grossen Mannigfaltigkeit der im Handel vorkommenden Hörapparate und ihrer auffällig verschiedenen Wirkung bei einem und demselben Individuum ist es überall, wo der Gebrauch eines Hörinstruments angezeigt ist, zweckmässig, eine Anzahl derselben zu versuchen und dasjenige zu wählen, mit welchem der Kranke am besten zu hören angibt. Dass manche hochgradig Schwerhörige ohne Hörrohr, also durch die Kopfknochen, besser hören, als mit dem Hörrohr, wurde schon früher erwähnt.

Die Zahl jener Schwerhörigen, welche die Erleichterung im geselligen Verkehre so hoch anschlagen, dass sie dem gegenüber die Unannehmlichkeit des unbequemen und auffälligen Gebrauchs eines grossen Hörrohrs nicht in Betracht ziehen, ist eine geringe. Ungleich häufiger wird trotz der Vortheile, welche grössere Hörinstrumente bieten, wegen der Auffälligkeit im Verkehre, auf den Gebrauch derselben verzichtet.

Das Ideal aller Schwerhörigen war daher von jeher ein kleines Hörinstrument, das, unbemerkt im Ohre getragen, dieselben Dienste leisten sollte, wie die grossen Hörrohre. Die Lösung dieses Problems ist jedoch bisher nicht gelungen und dürfte auch sobald nicht gelingen.

Die unter verschiedenen Namen angepriesenen kleinen Hörröhrchen, von welchen die sog. Abrahams, bestehend aus einem kurzen Silberröhrchen mit trichterförmigem Ansatze, am meisten bekannt sind, haben sich als vollkommen werthlos erwiesen *). Diese Röhrchen können, wie v. Tröltsch richtig bemerkt, nur zum Offenhalten des collabirten knorpeligen Gehörgangs verwendet werden (S. 177). Der Versuch, im Innern solcher Röhrchen ein miniaturartiges Microphon für Hörzwecke anzubringen, ist bisher misslungen. Von ebenso geringem Werthe, wie die geraden, sind auch die verschiedenartig construirten, schneckenförmigen und gewundenen Röhrchen, von denen in der Neuzeit eines unter dem Namen „Apparitor Auris" vom Amerikaner Thiemann besonders empfohlen wurde. Man vermisst bei allen diesen Instrumenten ein physikalisches oder physiologisches Princip, auf welchem die Concentration des Schalles oder die Schallverstärkung beruhen würde.

Gelegentlich mehrerer in das Gebiet der physiologischen Akustik einschlagender Versuche wurde ich auf die Construction eines kleinen Hörinstruments geleitet, nach dessen Anwendung bei einer Anzahl Schwerhöriger eine ansehnliche Hörverbesserung constatirt werden konnte.

Das Princip desselben beruht auf der zuerst von mir constatirten Thatsache (vgl. S. 45), dass eine auf das Ohr einwirkende Schallquelle verstärkt gehört wird, wenn die Fläche des Tragus durch Anlegen einer kleinen festen Platte nach hinten zu vergrössert wird.

Das von mir construirte Instrument hat nun den Zweck, die Fläche des Tragus nach hinten zu vergrössern, um dadurch den von der Concha durch Reflexion nach aussen entstehenden Verlust der Schallwellen möglichst zu verringern, d. h. dem Gehörgange eine grössere Schallmenge zuzuführen, als dies bei unbewaffnetem Ohre der Fall ist.

Das kleine Instrument (Fig. 330) hat die ungefähre Form eines Jagdhorns, dessen schmäleres inneres Ende e in den äusseren Gehörgang, der äussere breitere Theil in die Ohrmuschel zu liegen kommt und zwar so, dass die Oeffnung o direct nach hinten gegen die Concha gerichtet ist. Die Grösse des Hörinstruments variirt nach der Weite des Gehörgangs und der Grösse der Ohrmuschel, resp. der Concha. Drei verschiedene Grössen sind für alle Fälle ausreichend. Die stärkeren Instrumente messen in der Länge $2^1/_2$ cm, im Durchmesser an der vorderen Mündung 12 mm, am hinteren Ende 5 mm. Die Masse der kleineren Instrumente sind um 2 mm, der kleinsten um 3 mm geringer. Als Material wurde rosafarbiger vulcanisirter Hartkautschuk verwendet. Das äussere Segment des Röhrchens ist an der concaven Seite in der Ausdehnung von circa $^1/_3$ seiner Circumferenz ausgeschnitten. Die Einführung geschieht in der Weise, dass bei nach oben gerichteter, weiter Oeffnung das schmale Ende in den äusseren Gehörgang geschoben wird, worauf erst das Instrument in der Ohrmuschel so gedreht wird, dass die grosse Mündung nach hinten gegen die Concha sieht und derselben nahegerückt wird.



Fig. 330.
Wirkliche Grösse.

Die Hörverbesserung für das Sprachverständniss bei Application des kleinen Hörinstruments beträgt durchschnittlich das Doppelte der früheren Hörweite und darüber **). In mehr als $^1/_4$ der Fälle hatte das Hörröhrchen keinen Einfluss auf die Hörweite; in mehreren Fällen wurde sogar eine Abnahme derselben constatirt.

---

*) Vgl. Schwabach's Artikel „Hörröhren" in Eulenburg's Real-Encyklopädie der medicin. Wissenschaften.

**) Wenn Bürkner dem gegenüber dieses Instrument als werthlos hinstellt, so ist dies eine Ableugnung positiver Thatsachen.

Seit einer Reihe von Jahren wende ich bei Schwerhörigen ein von mir erfundenes Hörinstrumentchen an, dessen Princip darauf beruht, dass die Schwingungen der Knorpelplatte der Ohrmuschel vermittelst eines elastischen Schallleiters auf das Trommelfell übertragen werden.

Dasselbe besteht aus einem 4—5 cm langen, 2 mm dicken, an seinem inneren Ende abgestutzten Gummiröhrchen (Drainröhrchen) (Fig. 331), dessen inneres Ende mit dem Trommelfelle t in Contact gebracht wird, während das äussere umgebogene Ende c in der Concha mit dem Knorpel der Ohrmuschel in Berührung kommt. Die Wirkung des Instruments wird noch durch eine in der Nähe des äusseren Endes des Schallleiters eingeschaltete, runde Gummiplatte g erhöht. Die mit diesem Instrumentchen erzielte Hörverbesserung beträgt zuweilen das 4—5fache der ursprünglichen Hörweite. Am wirk-

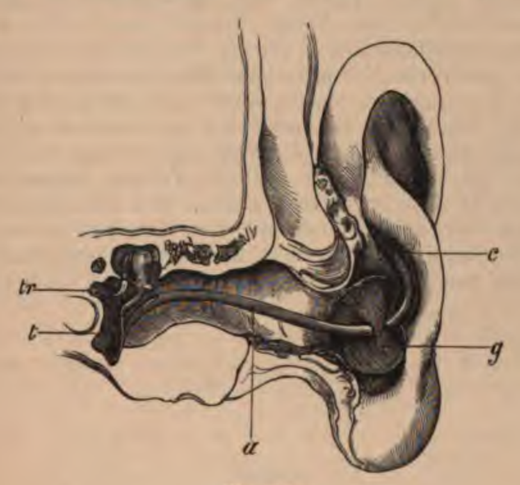



Fig. 331.

samsten erweist es sich bei Mittelohrcatarrhen mit Erschlaffung des Trommelfells; ganz wirkungslos bei Rigidität und Ankylose der Gehörknöchelchen.

Im letzten Decennium wurden verschiedene Apparate construirt, welche hier kurz erwähnt werden sollen.

Das Audiophon von Rhodes, dessen hörverbessernde Wirkung auf einer intensiven Schallzuleitung durch die Kopfknochen beruht, besteht aus einer 25—30 cm langen und 20—25 cm breiten, biegsamen Platte aus Hartkautschuk oder gut lackirter Pappe in der beiläufigen Form eines viereckigen Spatens oder eines Fächers. Der untere Rand ist mit einem Griffe, der obere Rand zum Anlegen an die Zähne oder an das Jochbein mit einer kleinen Metallplatte versehen. Turnbull empfiehlt ein Audiophon aus mehreren durch Charniere verbundenen Stücken, welche mittelst einer Seidenschnur die nöthige Krümmung und Spannung erhalten. Oft leistet ein ordinärer, nicht zu dicker Pappendeckel dieselben Dienste. Durch Andrücken des Instruments an die vordere, obere Zahnreihe wird eine nach vorne gerichtete, convexe Krümmungsfläche gebildet, von welcher die auffallenden Schallwellen durch die Kopfknochen dem Labyrinthe zugeleitet werden.

Die Resultate, welche mit dem Audiophon erzielt wurden, haben bei weitem nicht den Erwartungen entsprochen, welche an dasselbe geknüpft wurden. Ausgedehntere Versuche von Knapp, Lennox-Browne, Joly (Lyon) u. A. ergaben, dass das Audiophon nur bei einem Procentsatze hoch-

gradig Schwerhöriger eine merkliche Hörverbesserung bewirkt und dass der Effect desselben weit hinter jenem des Hörrohrs zurücksteht (Knapp).

Diese Angaben kann ich nach eigenen Erfahrungen bestätigen. Am wirksamsten erwies sich das Audiophon bei Schwerhörigkeit nach abgelaufenen Mittelohreiterungen, minder wirksam bei den sclerotischen Mittelohrentzündungen. Indess sah ich auch bei dieser Form wiederholt eine auffällige Hörverbesserung beim Gebrauch der Hörplatte (Burckhardt-Merian). Bei Acusticusaffectionen ist die Hörverbesserung meist unauffällig.

Die in neuerer Zeit gefertigten Hörinstrumente, an welchen die Schallzuleitung durch eine gespannte Gummimembran vermittelt wird, haben gegenüber den gewöhnlichen Hörröhren (S. 598, Fig. 326) den Vortheil, dass die dem Kranken oft lästige Einführung des harten Ohransatzes in den äusseren Gehörgang vermieden wird. Das Instrument (Leiter in Wien) besteht aus einem conisch zulaufenden, übersponnenen Hörschlauch mit trichterförmigem Mundansatz, dessen Ohrende eine flache, mit einer 3 cm grossen Oeffnung versehene Kapsel trägt. In diesem aus zwei Stücken bestehenden und durch ein Schraubengewinde vereinigten Behälter ist eine Gummimembran ausgespannt, welche durch das Schraubengewinde nach Bedarf gespannt werden kann. Während der Conversation wird die Kapsel so an die Ohrmuschel angelegt, dass die Oeffnung der des äusseren Gehörgangs gegenüber zu stehen kommt. Ein weiterer Vorzug dieses Instruments vor den gewöhnlichen Hörröhren besteht darin, dass bei den letzteren der unmittelbar in das Ohr dringende Schall von den häufig an Hyperaesthesia acustica leidenden Schwerhörigen sehr unangenehm empfunden wird, während beim Hören mittelst der Gummimembran jede lästige Nebenwirkung wegfällt.

# Literaturverzeichniss.

Die im Texte citirten Werke und Abhandlungen wurden in dieses Literaturverzeichniss nicht aufgenommen.

---

**Anatomie des Ohres.** G. Fallopii: Medici Mutinensis observationes anatom. Coloniae 1562. — Barth. Eustachius: Epistola de organis auditus. In ejus opusculis anatomicis. Venetiis 1563. — Hieron. Fabricius ab Aquapendente: Tractatus anatomicus triplex de oculo, aure et laringe 1614. — Du Verney: Traité de l'organe de l'ouie. Leiden 1731. — J. F. Cassebohm: Tractatus quatuor anatomici de aure humana. Halae 1734. — Ant. Maria Valsalva: Tractatus de aure humana. Venetiis 1740. — A. Scarpa: Disq. anat. de auditu et olfactu. Ticini 1789—1792. — S. Th. Sömmering: Abbildungen des menschlichen Gehörorganes. Frankfurt a. M. 1806. — D. Tod: The anatomy and physiology of the organ of hearing. London 1832. — S. Pappenheim: Die specielle Gewebelehre des Gehörorgans nach Structur, Entwicklung, Krankheit. Breslau 1840. — J. Hyrtl: Vergleichend anatomische Untersuchungen über das innere Gehörorgan. Prag 1845. — A. v. Tröltsch: Die Anatomie des Ohres. Würzburg 1861. — V. Hensen: Studien über das Gehörorgan der Decapoden. 1863. — J. Henle: Handbuch der Eingeweidelehre des Menschen. Braunschweig 1866. — Magnus: Ueber die Gestalt des Gehörorgans bei Thieren und Menschen. Virchow-Holtzendorff, Sammlg. Nr. 130. 1871. — G. Retzius: Das Gehörorgan der Wirbelthiere. Morphologisch-histologische Studien. I. Das Gehörorgan der Fische und Amphibien. Stockholm 1881. — II. Das Gehörorgan der Reptilien, Vögel und Säugethiere. 1884. — Schwalbe: Lehrb. d. Anatomie der Sinnesorgane. Erlangen 1887. — Bulle B.: Beiträge z. Anatomie des Ohres. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XXIV. II.

**Aeusserer Gehörgang.** Hummel: Capacitätsbestimmungen d. Gehörgangs unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Arch. f. O. Bd. XXIV. 1887.

**Trommelfell.** Prussak: Ueber die anatomischen Verhältnisse des Trommelfells zum Hammer. Centrbl. f. med. Wiss. Nr. 15. 1867. — Burnett: Ueber das Vorkommen von Gefässschlingen im Trommelfelle einiger niederer Thiere. Monatsschr. f. Ohrenh. 1872. Nr. 2. — Moos: Die Blutgefässe und der Blutgefässkreislauf d. Trommelfells und Hammergriffs. Arch. f. Aug. u. Ohrenh. Bd. III, 1877.

**Mittelohr.** E. Hagenbach: Die Paukenhöhle der Säugethiere. Leipzig 1835. — Gerlach: Zur Morphologie der Tuba Eust. Sitz.-Ber. d. phys.-med. Societät in Erlangen 8. März 1875. — Wendt: Ueber schlauchförmige Drüsen der Schleimhaut der Paukenhöhle. A. d. Heilk. 1870. Bd. XI. — Politzer: Zur microscopischen Anatomie des Mittelohrs. Arch. f. Ohrenh. Bd. VII. — Clarence J. Blake: Reduplications of mucous membrane in the normal tympanic cavity, their clinical importance. (The archives of otology vol XIX Nr. 4 1890). — J. Symington: The mastoid portion of the temporal Bone. (From the Edinburgh medic. Journ. for October 1886.)

**Labyrinth.** D. Cotunni: De aquaeductibus auris humanae internae. Neapoli 1761. — J. G. Ilg: Einige anatomische Beobachtungen vom Bau der Schnecke des menschlichen Gehörorgans. Prag 1821. — Kölliker: Ueber die Endigungen des

Nerv. cochleae u. d. Functionen der Schnecke. Würzburg 1854. — O. Deiters: Untersuchungen über die Lamina spiralis membr. Bonn 1860. — Kölliker: Der embryonale Schneckenkanal. 1851. — C. O. Victor: Ueber den Canalis ganglionaris der Schnecke der Säugethiere. Marburg 1863. — C. B. Reichert: Beitrag zur feineren Anatomie der Gehörschnecke des Menschen u. der Säugethiere. Berlin 1864. — B. Löwenberg: Études sur les membranes et les canaux du limaçon. Paris 1864. — Rüdinger: Ueber das häutige Labyrinth im menschlichen Ohre. Aerztl. Intell.-Blatt München 1866. — M. V. Odenius: Ueber das Epithel der Maculae acust. beim Menschen. Sep.-Abdr. von M. Schultze's Arch. f. micr. Anat. Bd. III 1867. — A. Böttcher: Ueber Entwicklung u. Bau des Gehörlabyrinths nach Untersuchungen an Säugethieren. Dorpat 1869. — v. Winiwarter: Untersuchungen über die Gehörschnecke der Säugethiere. Sitz.-Ber. der Acad. d. Wiss. in Wien. Mai 1870. — S. Gottstein: Ueber den feineren Bau und die Entwicklung der Gehörschnecke beim Menschen und den Säugethieren. Dissert. Bonn 1871. — Nuel: Beitrag z. Kenntniss der Säugethierschnecke. 1871. — Sapolini: Un tredicesimo nervo craniale. Milano 1881. — E. Zuckerkandl: Ueb. d. Vorhofswasserleitung d. Menschen. Monatsschr. f. O. 1886. Nr. 6. — G. Schwalbe: Ueber die Glomeruli arteriosi der Gehörschnecke. Anat. Anzeiger. 1887. Nr. 4. — Barth: Beitrag zur Anatomie der Schnecke (Sep.-Abdr. a. Anatomischer Anzeiger. Jena IV. 1889. Nr. 20). — Thomas Albaracin aus Chili: Microphotographien einiger für die Lehre der Tonempfindungen wichtiger Theile des Ohres, vorgelegt in der Sitzung der kais. Academie der Wissensch. Wien 6. Febr. 1890.

**Physiologie des Gehörorgans.** G. Chr. Schellhammer: De auditu liber singularis. Lugduni Batavorum 1684. — C. A. Steifensand: Ueber die Sinnesempfindung. Crefeld 1831. X. Abschnitt. p. 79—110. — V. Schwarzenbach: Studien über die Verrichtungen des mittleren Ohres. Würzburg 1854. — W. Wundt: Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung. Leipzig 1862. — H. Helmholtz: Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik. Braunschweig 1877. — V. Hensen: Physiologie des Gehörorgans. In Hermann's Handb. d. Phys. Bd. III Leipzig 1880. — Kessel: Ueber d. Hören v. Tönen und Geräuschen. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XVIII. 1882. — P. McBride: A new Theory as to the functions of the semicircular canals. Journ. of Anat. u. Physiol. Vol. XVII. — Gellé: Physiologie de l'audition, fonction du limaçon, Rôle du limaçon osseux. Paris 1887. — M. Lannois: Physiologie du limaçon, Rôle du limaçon osseux; étude expérimentale de l'oreille au point de vue anthropologique et medicolegal. Paris. — J. Baratoux: De l'audition colorée. Paris 1888 (Publications du progrès médical). — Ricardo Botey: Experimentos de avulsion del estribo en los animales (Arch. internationale de Laring. etc. Nr. 5. 1890). — Stanislaus v. Stein: Die Lehren von den Functionen der einzelnen Theile des Ohrlabyrinths. Bd. I. Moskau 1892. — Stanislaus v. Stein: Staar durch Töne erzeugt (Sep.-Abdr. Centralbl. f. Augenheilkde. Januar 1887). — Otto Joachim: Beitrag zur Physiologie des Gaumensegels (Sep.-Abdr. Zeitschrift f. Ohrenheilkunde Bd. XIX). — Baginsky: Hörsphäre u. Ohrbewegungen. Vorläufige Mittheilung (Sep.-Abdr. Neur. Centralblatt 1890. Nr. 15). — S. O. Richey: The primary physiological purpose of the membrana tympani (Repr. from the americ. otol. society 1888). — Ferruccio Putelli: Ueber das Verhalten der Zellen der Riechschleimhaut bei Hühnerembryonen früher Stadien. Wien 1888 (Sep.-Abdr. Medic. Jahrbücher 1888).

**Pathologie des Gehörorgans.** Allgemeine Werke und Abhandlungen. — J. M. G. Itard: Traité des maladies de l'oreille et de l'audition. I—II Tome. Paris 1821. — J. A. Saissy: Essai sur les maladies de l'oreille interne. Paris 1827. — K. J. Beck: Die Krankheiten des Gehörorgans. Heidelb. u. Leipz. 1827. — Deleau j.: Introduction à des recherches pratiques sur les maladies de l'oreille. Paris 1834. — J. H. Curtis: A treatise on the Physiology and Pathology of the ear. London 1836. — Pilcher: A treatise of the structure, economy and diseases of the ear. London 1842. — C. G. Lincke: Handbuch der theoretischen und praktischen Ohrenheilkunde. Leipzig 1837. 3 Bände. — J. Williams: On the Anatomy, Physiology and Pathology of the ear. London 1840. — M. Frank: Erkenntniss und Behandlung der Ohrenkrankheiten. Erlangen 1845. — E. Schmalz: Erfahrungen über die Krankheiten des Gehörs und ihre Heilung. Leipzig 1846. — W. Kramer: Die Erkenntniss und Heilung der Ohrenkrankheiten. Berlin 1849. — W. R. Wilde: Practical Observations on aural Surgery. 1853. Uebersetzung von Haselberg. Göttingen 1855. — W. Rau: Lehrb. der Ohrenheilk. Berlin 1856. — Erhard: Rationelle Otiatrik nach klinischen Beobachtungen. Erlangen 1859. — v. Tröltsch: Die

Krankheiten des Ohres. In Pitha-Billroth's Chirurgie. Bd. III. Heft 2. — J. P. Bonnafont: Maladies de l'oreille et des organes de l'audition. Paris 1860. — Joseph Toynbee: The diseases of the ear, their nature, diagnosis and treatment. London 1860. — Triquet: Leçons cliniques sur les maladies de l'oreille. 1863. — Erhard: Klinische Otiatrie. Berlin 1863. — E. H. Triquet: Leçons cliniques sur les maladies de l'oreille. Paris 1866. — S. Moos: Klinik d. Ohrenkrankheiten. Wien 1866. — J. Gruber: Lehrb. d. Ohrenh. 1889. — L. Turnbull: A clinical manual of the diseases of the ear. Philadelphia 1872. — v. Tröltsch: Lehrb. der Ohrenheilkunde m. Einschluss d. Anatomie d. Ohres. Leipzig 1877. — Ch. H. Burnett: The ear, its anatomy, physiology and diseases. Philadelphia 1877. — A. H. Buck: Diagnosis and Treatment of the ear diseases. New-York 1880. — v. Tröltsch: Die Krankheiten des Gehörorgans im Kindesalter. Im Handbuch d. Kinderkrankh. von Gerhardt. Bd. VII. Abth. 2. Tübingen 1880. — Ladreit de Lacharrière: Des maladies de l'oreille. Paris 1882. — E. de Rossi: Le malattie del' orecchio. Genova 1884. — V. Urbantschitsch: Lehrb. d. Ohrenheilk. Wien u. Leipzig 1884. — L. Löwe: Lehrb. d. Ohrenheilk. Berlin 1884. — H. Schwartze: Die chirurgischen Krankheiten des Ohres. Stuttgart 1884. — A. Hartmann: Die Krankheiten d. Ohres u. der. Behandlung. Berlin 1885. — Dalby: Lecture on Diseases and Injuries of the Ear. London 1885. — Macnaugthon Jones: A treatise on aural surgery. London 1881. — Th. Barr: Manual of diseases of the ear. Glasgow 1884. — V. Grazzi: L'orrechio e sua malattie e la loro cura. Encicl. med. ital. Milano 1885. — Gellé: Précis des maladies de l'oreille. 1885. — J. Roosa: On the diseases of the ear including the anatomy of the organ. New-York 1885. — Grazzi: Manuale di otologia. Firenze 1886. — U. Pritchard: Diseases of the ear. London 1891. — Kirchner: Lehrb. der Ohrenheilk. Braunschweig 1885. — Hedinger: Beiträge z. Pathol. u. pathol. Anatomie des Ohres. Z. f. O. Bd. XIII. u. XIV. 1883—1884. — Schwabach: Ueber Ohrenkrankheiten bei Diabetes mellitus. Berlin 1885. — Politzer: Studien über Gefässveränderungen in der erkrankten Mittelohrauskleidung. Arch. f. O. Bd. VII. 1873. — Ders.: Zur pathologischen Histologie der Mittelohrauskleidung. Arch. f. O. Bd. XI. 1876. — Bezold: Einige Bemerkungen über die Heredität bei Ohrerkrankungen (Sep.-Abdr. Münchener med. Wochenschrift 1887. Nr. 27). — Mich. Cohn: Ueber Nystagmus bei Ohraffectionen (Sep.-Abdr. Berl. klin. Wochenschrift 1891. Nr. 43). — Szenes: Einige Notizen über die Erkrankung des Ohres während der letzten Influenzaepidemie. Vortrag 18. 8. 1890 (Monatsschrift für Ohrenheilkunde. 1890. — Salomon Hirsch (Hannover): Diphtheritische Entzündungen der Paukenschleimhaut (Sep.-Abdr. Knapp & Moos, Zeitschr. f. Ohrenheilk. XIX. Bd. 1888). — O. D. Pomeroy: The Diagnosis and treatment of diseases of the ear. New-York 1883. — Sam. Sexton: The Ear and its diseases. New-York 1888. — Jones H. Macnaughton: The practitioner's handbook of diseases of the ear. London 1892. — Derselbe: Subjective noises in the head and ears. London 1891. — Kuhn: Ueber Erkrankungen des Ohres bei Diabetikern (Sep.-Abdr. Arch. f. Ohrenheilk. XXIX. Bd. 1889). — M. Boucheron: Folie mélancolique et autres troubles mentaux dépressifs dans les affections otopiésiques de l'oreille. 24. 10. 1887.

**Otoscopie.** Deleau: Introduction à des recherches pratiques sur les maladies de l'oreille. Paris 1834. — Politzer: Ueber Ocularinspection d. Trommelfells. Wien. Wochenbl. XXVIII. Nr. 24. 1862. — Ders.: Ueber die Entstehung d. Lichtkegels am Trommelfelle. Arch. f. O. I. 1864. — Ders.: Die Beleuchtungsbilder d. Trommelfells im gesunden und kranken Zustande. Wien 1865. — Hinton: A new instrument for demonstrating the membrana tympani. Med. Times. 25. Jan. 1868. — Trautmann: Der Gebrauch d. Reflexspiegels b. d. Untersuchung des Ohres u. d. Erzeugung vergrösserter Trommelfellbilder. Arch. f. O. Bd. VII. 1873. — Macnaugthon Jones: Diseases of the membrana tympani. London 1878. — Hedinger: Der elektrische Spiegel. Eine neue Beleuchtungsmethode von Körperhöhlen. Deutsche med. Wochenschr. 1879. Nr. 7. — Ricardo Botey: Ensayos de otosopia intratympanica (Los Archivos intern. de Laryng. Otology Rinol. Nr. 6. 1890).

**Untersuchungsmethoden des Mittelohrs.** Machines et inventions approuvées par l'Académie Royale des sciences. Paris 1735. Tom. IV.*) — Archibald Cleland: Philosophical Transactions. Vol. XLI. London 1744. (Catheterismus durch

*) Catheterismus durch die Mundhöhle. Das Verfahren Guyot's, des Erfinders des Catheterismus.

die Nasenhöhle.) — Jonathan Wathen: A method proposed to restore the hearing, when injured from an obstruction of the Tuba Eustachiana. Philosophical transactions. Vol. XLIX. P. J. S. 213. 1755. — Kuh: Bemerkungen über die zum Catheterismus der Eustach'schen Röhre erforderlichen Instrumente und Handgriffe. Rust's Magaz. f. d. ges. Heilkunde. Bd. 38. p. 1—38. 1832. — M. Troschel: De tubae Eustachianae catheterismo commentatio. Berolini 1833. — Gairal: Recherches sur la surdité etc. Journal hebdomadaire. Heft 17—20. 1836. — Deleau: Traité du Cathéterisme de la Trompe d'Eustache et de l'emploi de l'air atmosphérique dans les maladies de l'oreille moyenne. Paris 1838. — v. Tröltsch: Das Politzersche Verfahren in seiner Bedeutung für die Ohrenheilkunde. A. f. O. B. I. — Wreden: Ueber flüssige Einspritzungen in das Mittelohr. Petersburger med. Zeitschrift. 1871. — Adam Politzer: Zur Technik des Catheterismus der Ohrtrompete. Wien. med. Presse 1872. — Moos: Zur bacteriellen Diagnostik u. Prognostik der Mittelohreiterungen (Sep.-Abdr. Deutsche med. Wochenschrift 1888. Nr. 44). — D. J. Herzfeld: Ein neuer Katheter (Sep.-Abdr. Berliner klin. Wochenschrift 1892. Nr. 11). — Dr. Herm. Davidsohn: Die electrische Durchleuchtung des Gesichtsknochens (Sonderabdr. d. Berliner klin. Wochenschrift. 1892).

**Hörprüfungen.** Schmalz: Ueber die Benützung der Stimmgabel zur Untersuchung der nervösen Schwerhörigkeit. Preuss. Vereinszeitung. Nr. 6 u. 19. 1848. (Oesterr. Wochenschr. Nr. 15.) — Politzer: Neue Untersuchungen über die Anwendung von Stimmgabeln zu diagnostischen Zwecken bei den Krankheiten d. Gehörorgans. Wiener med. Wochenschr. 1868. — Lucae: Die Schallleitung durch die Kopfknochen und ihre Bedeutung für die Diagnostik der Ohrenkrankheiten. Würzburg 1870. — Politzer: Beiträge zu den Gehörprüfungen mittelst der Stimmgabel. Wien. med. Presse 1869. Nr. 12 u. 13. — Dennert: Zur Analyse des Gehörorgans durch Töne in ihrer Bedeutung für dasselbe. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 18, 19. 1881. — Hartmann: Ueber Hörprüfung u. Politzer's einheitlichen Hörmesser. Arch. f. A. u. O. Bd. VI. — Kessel: Ueber die Verschiedenheit d. Intensität eines linear erregten Schalles in verschiedenen Richtungen. Arch. f. Ohrenh. 1872. — L. Jacobson: Ein neuer telephonischer Apparat z. Untersuchung u. Behandlung d. Gehörorgans. Deutsche med. Wochenschr. 1885. Nr. 53. — Dr. Albert Bing: Zur Lehre der Kopfknochenleitung (Sep.-Abdr. aus Nr. 31 u. 32, Jahrg. 1892 der Wiener med. Blätter). — Dr. C. Corradi: La sensibilità per i toni acuti e per i toni bassi. Napoli. Arch. Internaz. Anno VII. 1891.

**Krankheiten des äusseren Ohres. Ohrmuschel.** Schwabach: Zur Pathologie des Ohrknorpels. Berlin 1885. — E. Gruening: On the surgical treatment of diffuse phlegmonous inflamation of the auricle (Repr. from Arch. of Otology. Vol. 19. Nr. 1. 1890). — Noltenius (Bremen): Beitrag zur path. Anatomie des Ohres (Sep.-Abdr. Monatsschrift f. Ohrenheilkunde. Nr. 9. 1890). — H. Knapp: Ossification of the auricle in consequence of perichondritis sero-purulenta (Repr. f. Archives of Otology. Vol. XIX. Nr. 1. 1890).

**Othämatom.** L. Meyer: Virchow's Arch. XXXVII. Heft 4. — v. Gudden: Zeitschr. für Psychiatr. XVIII. — Parreidt: De chondromalacia quae sit praecipua causa othaematomatis. Diss. inaug. Halle 1864.

**Aeusserer Gehörgang.** Welcker: Ueber knöcherne Verengerung und Verschliessung des äusseren Gehörganges. Arch. f. Ohrenheilkde. Bd. I. 1864. — John Roosa: On the affections of the external auditory canal. The med. record. Nr. 143. 1872. — Clarence J. Blake: A form of obstruction of the external auditory canal. From the Archives of clinical surgery. June 1877. — Jacobson: Angeborene Atresie beider Gehörgänge. Arch. f. Ohrenhlkde. Bd. XIX. 1883. — Kiesselbach: Versuch zur Anlegung eines äusseren Gehörganges bei angeborener Missbildung beider Ohrmuscheln mit Fehlen d. äusseren Gehörgänge. Arch. f. Ohrenheilkde. Bd. XIX. 1883. — Gottstein: Die mechanische Erweiterung des äusseren Gehörgangs gleichzeitig als Compression der Gehörgangswände bei Otit. ext. acuta. Berl. klin. Wochenschr. 1868. Nr. 43. — Ayres: Knöcherner Verschluss d. Gehörgangs. Durchbohrung desselben mit der Zahnbohrmaschine. Zeitschr. für Ohrenheilkunde. Bd. XI. 1883.

**Parasiten.** Grove: A fungus parasit in the human ear. 1857. — C. Cramer: Ueber eine neue Fadenpilzgattung im Ohre. Sterigmatocystis antacustica. Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich. 1859—60. — Wreden: Die Myringomycosis asp. etc. St. Petersb. med. Z. B. XIII. 1867. — H. Knapp: Myringomycosis. Med.

Rec. New York 1869. — Hagen u. Hallier: Ein neuer Ohrpilz, Otomyces Hageni. Z. f. Parasitenk. 1869. Bd. I. p. 195. — Hagen: Zwei weitere Fälle von Ohrpilzen. Ibid. Bd. II. 1870. — Hassenstein: Alkoholbehdlg. d. Asp. glauc. im äusseren Gehörgange. Z. f. Parasitenk. Bd. III. 1869. — Blake: Parasitic growths in the external meatus. A. f. A. u. O. Bd. III. 1873. — Charles H. Burnett: The growth of the fungus aspergillus in the human ear. Repr. for the Philad. med. Times. — F. Siebenmann: Die Fadenpilze, Asp. flav. nig. u. fumig. Eurotium repens u. asp. glauc. Wiesbaden 1883.

**Exostosen.** C. O. Weber: Die Exostosen und Enchondrome. Bonn 1856. — John Roosa: On bony growths in the meatus auditorius externus. From the New York med. Journal. March 1866. — Delstanche: Contribution à l'étude du conduit auditif externe. Bruxelles 1878. — Hedinger: Ueber eine eigenthümliche Exostose im Ohr. Zeitschr. f. O. Bd. X. 1881. — Stone: Ivory exostosis removed from external auditory meatus (from the Liverpol medical-chirurgical Journal).

**Fremdkörper.** Löwenberg: Ueber fremde Körper im Ohre und eine sichere und gefahrlose Methode, dieselben zu entfernen. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 9. 1872. — Alb. Burckhardt-Merian: Ueber Fremdkörper im Ohre. Corresp.-Bl. f. schweiz. Aerzte. Nr. 20. 1874. — Israel: Ueber nervöse Erscheinungen, veranlasst durch einen Fremdkörper in der Paukenhöhle. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 15. 1876. — Orne-Green: Removal of foreign bodies by displacement forwards of the auricle and cartilaginous meatus. Transact. of the otolog. soc. Vol. II. 1881. — Moldenhauer: Fall von Entfernung eines Fremdkörpers aus dem Gehörgange mit theilweiser Ablösung d. Ohrmuschel. Arch. f. O. Bd. XVIII. 1881. — Lucae: „Fremdkörper d. Ohres“ in Eulenburg's Real-Encycl. d. ges. Heilk. Bd. V. 1881. — Hedinger: Fremdkörper im Ohre. Zeitschr. f. O. 1885. Bd. XV. — Ch. Delstanche: Memoires et faits originaux. Observations de corps étrangers dans l'oreille. Fevrièr 1887. Nr. 2.

**Krankheiten des Trommelfells.** Platner: Diss. de morbis membranae tympani. Leipzig 1780. — Nassiloff: Myringitis villosa. Med. Centralbl. Nr. 11. 1867. — Politzer: Ueber Blasenbildung u. Exsudatsäcke im Trommelfell. Wien. med. Wochenschrift. 1872. — Marian: Trommelfellabscesse. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXII. 1881.

**Krankheiten des Mittelohrs. Mittelohrcatarrh.** Lucae: Ueber einen bisher nicht erwähnten Zusammenhang zwischen Nasen- und Ohrenkrankheiten. Arch. f. Ohrenh. Bd. IV. 1869. — E. Politzer: Seltener Fall eines einfachen chronischen Mittelohrcatarrhs. Arch. f. O. Bd. VII. 1873. — P. Mc. Bride: Some difficulties in the diagnosis, prognosis and treatment of Middle ear deafness. London 1881. — Voltolini: Zur Function d. Steigbügels und dessen Ankylose in der Fen. ovalis. Deutsche Klinik. Nr. 34, 36. 1859. — Ariza: Autofonia. Madrid 1885. — Alex. Randall: The perforation in Shrapnells Membrane (Repr. Transact. of the amer. otol. soc. 1889). — A. Barth: Acute Mittelohrentzündung mit ungewöhnlichen cerebralen Erscheinungen. (Sep.-Abdr. Knapp & Moos. Zeitschr. f. Ohrenheilk. 30. 4. 1890.) — H. V. Würdemann: Remarks on the treatment of Proliferous Inflammation of the middle ear (The Journal of the american medical association 18. 4. 1891). — Charles H. Burnett: On the relief of chronic catarrhal deafness by excision of the membrana tympani and the two larger ossicula (The medical News. 4. 7. 1891). — H. V. Würdemann: A contribution to the study of the complication of acute otitis media (The medical News. 14. 3. 1891).

**Krankheiten der Tuba Eustachii.** Schramm: De morbis tubae Eustachii. Diss. inaug. Berolinensis 1835. — Bonnafont: Recherches sur quelques points d'anatomie pathologique de la trompe d'Eustache. Comptes rendus de l'académie de Paris. V. XVIII. 1859. — Zuckerkandl: Ursachen von Erweiterung und Verengerung des knöchernen Tubencanals. Mon. f. O. Bd. VIII. 1874. — Zaufal: Gummata und fibröse Geschwülste am Tubenwulst, der Plica salpingo-pharyngea und der Rachenwand. Arch. f. O. Bd. XV. 1880.

**Künstliche Perforation des Trommelfells.** Riolanus: Encheiridion anatomicum et pathologicum. Lugd. Batav. 1649. (p. 290.) — Astley Cooper: Observations on the effects which take place from the destruction of the membrana tympani of the ear. Philos. Transact. of the royal soc. of London. London 1800. p. I. — L. C. Nieuwenhuis: Diss. inaug. sistens momenta quaedam de surditate per puncturam membr. tymp. curanda. Trajecti ad Rhen. 1807. — Himly: Comment. soc. reg. scien. Göttingen 1804. V. XVI. — Chr. F. Harless: De membr.

tymp. perforatione in surditatis cura rarius cautiusque adhibenda. Op. min. academ. Lipsiae 1815. T. I. — Deleau: Mémoire sur la perforation de la membrane du tympan. Paris 1822. — Philippeaux: Recherches nouvelles sur la perfor. artificielle du tympan. Paris 1863. — Schwartze: Studien u. Beobachtungen über die künstliche Perforation d. Trommelfells. Arch. f. O. Bd. II, III, VI. — A. Politzer: Therapie der beweglichen Exsudate in der Trommelhöhle. Wien. med. Wochenschr. Nr. 35, 37, 39, 41. 1870. — Ders.: Zur Patholog. u. Ther. d. Spannungsanomalien d. Trommelfells u. d. Gehörknöchelchen. Allg. Wien. med. Ztg. 1871. Nr. 47. — Roosa: Ueber den Werth von Operationen, welche den Trommelfellschnitt erfordern. Zeitschr. f. O. Bd. XI. 1882.

**Tenotomie d. M. tensor tymp. und des M. stapedius.** Weber-Liel: Die Tenotomie d. M. tensor tympani. Monatsschr. f. O. Nr. 4, 12. 1868; Nr. 10. 1870; Nr. 11, 12. 1871; Nr. 13. 1872; Berl. klin. Wochenschr. Nr. 48. 1871. — Gruber: Tenotom. d. Tens. tymp. Monatsschr. f. O. 1873. Nr. 4. — Voltolini: Tenotomie des Tens. tymp. Monatsschr. f. O. 1873. Nr. 5. — Kessel: Tenotom. d. M. stap. Arch. f. O. Bd. XI. 1876. — Urbantschitsch: Tenotom. d. Stap. Wien. med. Presse. 1877. Nr. 18—21.

**Eitrige Mittelohrentzündung.** Zaufal: Sectionen des Gehörorgans von Neugeborenen u. Säuglingen. Oesterr. Jahrb. f. Pädiatr. 1870. I. — Knapp: Ueber primäre acute, eitrige Mittelohrentzündung. Z. f. O. Bd. VIII. 1879. — R. Wreden: Die Otitis media neonatorum v. path.-anat. Standpunkte. M. f. O. 1868. — S. J. Jones: Treatment of chronic-suppurative inflammations of the middle-ear. Philad. Internat. med. Congr. 1876. — Lucae: Zur Behandlung der Otit. purulenta chron. Berl. klin. Wochenschr. 1878. — E. Morpurgo: Dei Metodi curativi dell' otorrea. Giornale Lo Sperimentale. 1879. — Lucae: Ueb. die Anwendung der Gehörgang-Luftdouche bei eitriger Mittelohrentzündung und nach Paracentese d. Trommelfells. Arch. f. O. Bd. XII. — Burnett: Perforationen in der Membr. flaccida. Amer. Journ. of Otology. Bd. III. Heft 1. 1880. — Moos: Ueb. d. Zusammenhang zwischen epileptiformen Erscheinungen und Ohrenkrankheiten. A. f. A. u. O. Bd. IV. — Bezold: Ein neuer Weg für Ausbreitung eitriger Entzündung aus den Räumen des Mittelohrs auf die Nachbarschaft und die in diesem Falle einzuschlagende Therapie. München 1881. — H. N. Spencer: On the treatment of certain forms of suppurative inflammation of the middle-ear. St. Louis Courier of Medicine. Octob. 1883. — Morpurgo: Beitrag zur Pathol. u. Ther. der Perforationen der Shrapnell'schen Membran. A. f. O. Bd. XIX. 1883. — Ariza: Otit. med. purulenta tuberculosa. Madrid 1885. — Bobone: Sopra alcuni osservazioni di otite media purulenta nella tisi. Firenze 1883. — A. Hartmann: Ueber Veränderungen in der Paukenhöhle bei Perfor. der Shrapnell'schen Membran (Sep.-Abdr. Deutsche med. Wochenschrift 1888. Nr. 45.) — W. Kirchner: Extravasat in der Nervenscheide der Chorda tympani bei Diphtheritis der Paukenhöhle (Sep.-Abdr. Centralbl. f. allgem. Pathologie u. path. Anatomie. 1. Bd. 1890). — H. Jones Macnaughton: The Etiology and Treatment of chronic suppurative catarrh of the ear (Extr. f. „The Lancet" 27/7 1889). — Gonzalez Alvarez: Estudio sobre los Flujos de los oidos en los ninos y su gravedad. Madrid 1884. — Charles H. Burnett: A case of chronic purulent discharge from the ear, with deafness, cured by excision of the membrana tympani and malleus (Repr. f. The medical News. Nov. 2 1889. — E. Schmiegelow: Beiträge zur Frage von den Perforationen in der Membrana flaccida Shrapnelli. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XXI.

**Desquamative Mittelohrentzündung.** Prahl: Ueber die Perlgeschwülste mit besonderer Berücksichtigung ihres Vorkommens im Felsenbein. Diss. inaug. Berlin 1867. — Wendt: Arch. f. phys. Heilkunde. Bd. XIV. 1873. — Steinbrügge: Cholesteatom des rechten Schläfebeins. Zeitschr. f. O. Bd. VIII. Nr. 3 und ibid. IX. Nr. 2. — Katz: Fall von Cholesteatom des Schläfebeins ohne Caries. Berl. klin. Wochenschr. 1883. Nr. 4. — A. Politzer: Ueb. Cholesteatome. Im Sitzungsber. d. Ver. deutsch. u. schweiz. Ohrenärzte. Wien 1887. April. Wien. med. Wochenschr. 1887.

**Künstliches Trommelfell.** Erhard: Ueber Schwerhörigkeit, heilbar durch Druck. Leipzig 1856. — Toynbee: On the use of an artificial membrana tympani in cases of deafness, dependant upon perforation or destruction of the natural organ. London 1857. — Spencer: The function and utility of the artificial Drum-Membrane. Philadelphia 1876. — Turnbull: A new artificial membrana tympani. The med. and. surg. Reporter. 1876. — Kosegarten: Ueber eine künstliche Gehörsverbesserung bei grossen Trommelfellperforationen. Kiel 1884.

**Caries u. Necrose d. Schläfebeins.** Romberg: Ueber Lähmung d. Antlitznerven durch Krankheit. d. Felsenbeins. Casper's Wochenschr. f. d. ges. Heilk. 1835. — J. Gruber: Ueber Caries d. Schläfebeins u. d. Gehörknöchelchen. Wien. med. Halle. 1863. — Zaufal: Tuberculose d. Felsenbeins. Arch. f. O. Bd. II. 1867. — Tillmanns: Ueb. Facialislähmung bei Ohrenkrankheiten. Halle 1869. — Schwartze u. Köppe: Reflexepilepsie bei Caries. Arch. f. O. Bd. V. 1870. — Hughes: Caries of the temporal bone, abscess in the brain. Dubl. quarterl. Journ. 1870. Nov. 8. — Boeters: Ueb. Necrose d. Gehörlabyrinthes. Diss. inaug. Halle 1875. — C. Dormagen: Ueb. Caries des Schläfebeins. Diss. inaug. Halle. — Michael: Necrose d. inneren Paukenwand und des Warzenfortsatzes. Zeitschr. f. O. Bd. VIII. 4. — Keller: Necrose des Schläfebeins. Berl. klin. Wochenschr. 1880. 44.

**Letal verlaufende Ohrerkrankungen.** Boeke: Ueber Gehirnabscesse infolge von Mittelohrentzündung. Wien. Medicinalhalle. 1864. Nr. 38. — Lebert: Ueber Hirnabscesse. Virch. Arch. Bd. LXXVIII. — Thompson: Case of otitis, cerebral abscess and malformation of the heart. Med. Times and Gaz. 1873. — Dalby: Ueber Krankheiten des Ohres und ihre Beziehung zu Pyämie und Hirnabscess. Brit. med. Journ. 1874. — Th. Barr: Case of aural disease terminating in cerebral abscess. Glasgow med. Journ. 1878. — Custer: Ueber d. sog. otitischen Hirnabscess. Diss. inaug. Bern 1880. — Gull: Fälle von Phlebitis nach chron. Ohrenkrankheiten. Med. chir. Transact. 1855. Bd. XXXVIII. — Lebert: Ueber Entzündung d. Hirnsinus. Virch. Arch. 1855. Bd. IX. — v. Dusch: Ueber Thrombose d. Hirnsinus. Zeitschr. f. rat. Med. Bd. VII. 1859. — Cohn: Klinik der embolischen Gefässkrankheiten. Berlin 1860. — Griesinger: Hirnkrankheiten aus Otit. int. Arch. f. phys. Heilk. 1862. — Zaufal: Die Bedeutung d. Ven. Sant. mast. bei Caries d. Schläfebeins. Wien. med. Wochenschrift 1868. — Wreden: Die Phlebitis u. Thrombosis sinuum durae matris. Petersburger med. Zeitschrift 1869. Nr. 8 u. 9. — Hotz: Two cases of death resulting from aural diseases. Illinois 1876. — Wreden: Zur Aetiologie u. Diagnose der Phlebitis sinus cavernosi. Arch. f. A. u. O. Bd. IV. 2. 1878. — Wiethe: Ueber einen Fall von Zellgewebsentzündung d. Orbita infolge eitriger Mittelohrentzündung. Wien 1884. — Burckhardt-Merian: Beitr. z. Path. u. path. Anat. d. Ohres. Arch. f. O. Bd. XIII. — Kretschy: Ueber Sinusthrombose, Meningitis, Kleinhirnabscess nach Otit. med. Wien. med. Wochenschr. 1879. Nr. 11 u. 12. — J. A. Andrews: On the Metastases of Inflammations from the Ear to the Brain. New York med. Journ. 1881. — Politzer: Z. path. Anat. d. consec. Sinusaffectionen. Arch. f. O. Bd. X. 1873. — Pilz: Dissertatio de art. carotis utriusque lateris ligatura. Diss. inaug. Berolin. 1865. — Th. Heiman: Fünf Fälle von otitischen Hirnabscessen nebst kurzer Beschreibung der otitischen Hirnabscesse im Allgemeinen (Sep.-Abdr. Z. f. O. 1892).

**Krankheiten des Warzenfortsatzes.** J. Riolanus: Opuscula anatomica. London 1649. — Andr. J. Hagström: Ueber d. Durchbohrung des zitzenförm. Fortsatzes d. Schläfebeins beim Fehlen des Gehörs. Neue Abhdlgn. d. K. Schwed. Acad. d. Wiss. 1789. Bd. X. — J. Arnemann: Bemerkungen über d. Durchbohrung des Proc. mast. etc. Göttingen 1792. — Weber: Geschichte einer durch Perforation d. Warzenfortsatzes bewerkstelligten Entleerung einer Eiterablagerung im Innern d. Ohrs und Heilung des davon abhängigen Ohrübels. Friedreich's u. Hesselbach's Beiträge z. Natur- u. Heilkunde. Bd. I. Würzburg 1825. — M. Dezeimeris: Ueber d. Perf. d. Proc. mast. Journal l'expérience. 1838. Nr. 32, 33. — Wilde: On aural diagnosis and diseases of the mastoid process. Med. Times and Gaz. Heft 1. 1861. — Follin: Ueber Perf. d. Proc. mast. Gaz. des hôpitaux. 1864. 5. März. — Mayer: Ein Fall von operativer Anbohrung d. Zitzenfortsatzes ohne Perfor. d. Trommelfells. Arch. f. O. Bd. I. 1864. — Roosa: The mastoid process in inflammatory affections of the middle ear. New York med. record. 1870. — Buck: Diseases of the mastoid process their diagnosis, pathology and treatment. Arch. f. A. u. O. III. 1. 1873. — Neiling: Ueber Trep. d. Warzenf. Diss. inaug. Kiel 1878. — Turnbull: Beobachtungen über die Perf. d. Warzenf. Med. and surg. Reporter. Philadelphia 1878. — Bircher: Beitr. z. oper. Beh. d. Ohreiterung. Bern 1878. — Schwartze u. Eysell: Ueber die künstliche Eröffnung d. Warzenfortsatzes. A. f. O. VII. — De Rossi: Contribuzione allo studio della medicina operatoria dell' orecchio etc. Roma 1878. — Hartmann: Ueber Sequesterbildung im Warzentheile d. Kindes. Arch. f. A. u. O. Bd. VII. 1878. — Knapp: Case of trephining the mastoid. Transact. of the Amer. Otolog. Soc. 1879. — Hotz: Die frühzeitige Perf. d. Warzenf. bei acuter Entzündung der Warzenzellen. Zeitschr. f. O. Bd. IX. — Hartmann:

Ueber Sclerose des Warzenf. Z. f. O. Bd. VIII. — Bogroff: Ein neues Verfahren z. Eröffnung d. Proc. mast. Monatsschr. f. O. 1879. Nr. 5. — Kiesselbach: Ueber d. chirurg. Eröffnung d. Warzenf. Sitzungsb. d. phys.-med. Soc. in Erlangen 1884. — Bobone: Traitement des affections mastoïdiennes consécutives aux inflammations de l'oreille moyenne. Mémoire soumis à l'Acad. royale de méd. de Belgique. Bruxelles 1886. — Hedinger: Zur Perforation d. Proc. mast. Klin. u. path.-anat. Beiträge. Zeitschr. f. O. 1887. — Turnbull Lawrence: A case of necrosis of the mastoid cells and the entire labyrinth of the other side, with paralysis of the facial nerve followed by partial recovery of hearing (Read at the Congr. of otology Brussels. Sept. 10. 1888. Repr. The Journal of the amer. med. Assoc. Chicago. 1./12. 1888. — E. Gruening: Notes on Operations upon the Mastoid Process (Rep. f. the New York med. Journ. Januar 1892). — Clarence J. Blake: Boston, Mastoid cases (Repr. of the Americ. Otol. Society 1891).

**Ohrpolypen.** Meissner: Ueber Polypen d. äusseren Gehörgangs. Zeitschr. f. rat. Med. 1823. — Toynbee: On the treatment of polype of the ear. Medical times and gazette. Nr. 79, 83, 87, 92. 1852. — Billroth: Ueber den Bau d. Schleimpolypen. Berlin 1855. — Edw. H. Clarke: Observations on the nature and treatment of Polypes of the ear. Boston 1867. — R. Hagen: Ueber Ohrpolypen, von Dr. H. G. Klotz, prakt. Beitr. z. Ohrenheilkunde. IV. Leipzig 1868. — Jul. Ad. Hessel: Ueber Ohrpolypen. Dissert. Halle 1869. — E. Zaufal: Paukenhöhlenpolyp bei imperforirtem Trommelfelle. Prager med. Wochenschrift Nr. 26. 1876. — Wilh. Kirchner: Ueber Ohrpolypen. Dissert. München 1878. — Adam Politzer: Operatives Verfahren bei Ohrpolypen. Wien. med. Wochenschr. Nr. 16. 1879. — Moos u. Steinbrügge: Histologischer und klin. Bericht üb. 100 Fälle von Ohrpolypen. Zeitschr. f. O. Bd. XII. 1882. — Wagenhäuser: Zur Histologie d. Ohrpolypen. Arch. f. O. Bd. IX. 1884. — W. Kieselbach: Beitrag zur Histologie der Ohrpolypen. Erlangen (Sep.-Abdr. a. d. Monatsschr. f. Ohrheilk., sowie für Kehlkopf-, Nasen- und Rachen. Nr. 4. 1887). — George Stone: Aural Polypus (fr. the Liverpool medical chirurg. Journal. Juli 1888). — Ferd. Suarez di Mendoza: Sur un cas d'épilepsie guéri par ablation d'un polype de la caisse qui occupait tout le conduit auditif. Paris 1888 (Séance de la soc. laryng. française 27./4. 1888).

**Neurosen des Schallleitungsapparates.** Volkamer: De otalgia. Diss. inaug. Altdorfii 1733. — Spillbiller: De otalgia. Dissert. inaug. Jena 1749. — Orne-Green: Neuralgie in and about the ear. Transactions of the Americ. otolog. Society. VII. annual meeting. New York 1875. — Voltolini: Otalgia intermittens. Monatsschr. f. O. 1878. Mai.

**Verletzungen, Traumen des Gehörorgans.** R. Hagen: Der seröse Ausfluss aus dem äussern Ohre nach Kopfverletzungen. Leipzig 1866. — Wendt: Verletzungen der Ohrmuschel. Arch. f. O. Bd. III. 1867. — Hassenstein: Gerichtsärztliche Würdigung d. Läsionen d. Gehörorgans durch Schlag. Berl. klin. Wochenschrift Nr. 9. 1871. — Politzer: Ueber traumatische Trommelfellrupturen mit besonderer Rücksicht auf die forensische Praxis. Wien. med. Wochenschr. Nr. 35. 36. 1872. — Moos: Schussverletzungen d. Ohres. Arch. f. A. u. O. Bd. II. — Parreidt: Fall von traumatischer Ruptur d. Trommelfells mit Symptomen von Labyrinthreizung. Arch. f. O. Bd. IX. 1875. — Kirchner: Beiträge zu den Verletzungen d. Gehörorgans. Aerztl. Intell.-Blatt. Bd. XXVII. — Roser: Verletzung d. Hirnes vom Gehörgange aus. Arch. f. klin. Chirurgie. XX. 3. — Trautmann: Zur Casuistik d. traumatischen Verletzungen d. Gehörorgans. Arch. f. O. Bd. XIV. 1879. — Buck: Fracturen d. Schläfebeins. Amer. Journ. of otology. Bd. II. 1880. — Bergmann: Die Lehre v. d. Kopfverletzungen. 1880. — Kirchner: Beitrag z. Topographie d. äussern Ohrtheile mit Berücksichtigung der hier einwirkenden Verletzungen. Habilitationsschrift. 1881. — Burnett: Injury of the auricle and mastoid portion, followed by facial paralysis. Amer. Journ. of Otology. 1882. April. — Bezold: Verbrühung d. Trommelfells. Arch f. O. Bd. XVIII. 1882. — Burckhardt-Merian: Zur Abwehr d. Schädigung des Gehörorgans durch Lärm unserer Eisenbahnen. Basel 1884. — Gorham Bacon: On account of a suit for Damages in a case of alleged Injury by a Blow on the Ear. (Med. Journ. Dec. 1885). — Th. Heimann: Schlag aufs Ohr. Tod in 8 Tagen (Sep.-Abdr. Zeitschr. für Ohrenheilk. 20. Bd. 1889).

**Krankheiten des Nasenrachenraumes.** H. Wendt: Krankheiten d. Nasenrachenhöhle u. d. Rachens. Ziemssen's Handbuch d. spec. Path. u. Ther. 1874. Leipzig. — B. Fränkel: Krankheiten d. Nase. v. Ziemssen's Handb. etc. 1876. —

A. Politzer: Zur Therapie der mit adenoiden Vegetationen im Rachenraume complicirten Erkrankungen d. Mittelohrs. Allg. Wien. Med.-Ztg. 1875. — Lucae: Die trockene Nasendouche. Berl. klin. Wochenschr. 1876. Nr. 11. — Störk: Klinik d. Krankh. d. Kehlkopfes, d. Nase u. d. Rachens. Stuttgart 1877. — V. Cozzolino: Ozena e sua forme cliniche con appendice. Napoli 1881. — Löwenberg: Traitement du Coryza. Paris 1881. — Ders.: Des végétations adénoïdes de la cavité pharyngonasale. Paris 1881. — Kiesselbach: Ueber spontane Nasenblutungen. Berl. klin. Wochenschr. 1884. Nr. 24. — Cozzolino: Angina gangraenosa secondaria. Napoli 1884. — Kiesselbach: Eczema introitus narium. Erlangen 1885. — Frank B. Eaton: Hypertrophic Catarrh of the anterior nares as a cause of chronic catarrhal deafness. Illustrated by autoaural experiments and a case. Arch. of Otolog. V. XV. Nr. 2 and 3. 1886. — Lubet-Barbon: De quelques troubles provoqués par les végétations adenoïdes chez les enfants du première âge. Revue mens. de Mal. de l'enfance. 1891. p. 499. — Kuhn: Zur Operation der hypertrophischen Pharynxtonsille. D. med. Wochenschr. 1889. Nr. 44. — Woakes: The pathology and diagnosis of necrosis ethmoidalis. Brit. med. Journal 1891. — M. Hajek: Die Tuberculose der Nasenschleimhaut. (Sep.-Abdr. Intern. klin. Rundschau 1889). — Francesco Felici: Esportazione rapida di un fibroma nasofaringea. Napoli 1890 (Extr. di Archivi Italiani di Laringologia X. fasc. 3). — A. Schwendt: Die angeborenen Verschlüsse der hinteren Nasenöffnungen und ihre operative Behandlung. Habilitationsschrift. Basel 1889. — Rohrer: Ein Fall von Rhinolitenbildung. (Sep.-Abdr. Wiener klin. Wochenschrift 1890. Nr. 2). — Dr. C. Zarniko: Beiträge zur Histologie der Nasengeschwülste. (Sep.-Abdr. aus Virchow's Archiv f. path. Anatomie u. Physiologie. 128. Bd. 1892). — Francke Huhtington Bosworth: A Treatise on Diseases of the Nose and Throat. New York 1892.

**Krankheiten des Labyrinths.** Guilelm. Ziegel: De aurium morbis nervosis. Dissert. Berolini 1848. — Ph. H. Wolff: Die nervöse Schwerhörigkeit und ihre Behandlung durch eine neue Methode. Berlin 1866. — E. Dann: Commentatio de paracusi s. de auditus hallucinationibus. 1830. — A. Politzer: Zur Theorie der Hyperaesthesia acustica. Arch. f. O. Bd. V. — Ders.: Studien über Paracusis loci. Ibid. Bd. XI. — Brunner: Ueber den bei Krankheiten des Gehörorgans vorkommenden Schwindel. Arch. f. A. u. O. Bd. II. — W. Kroll: Ueber Schwindelzufälle bei Ohrenkrankheiten. Inaugural-Dissert. Halle 1872. — Knapp: Fall von Doppelthören bei Otit. med. purul. A. f. A. u. O. Bd. II. — Voltolini: Die Krankheiten des Labyrinthes u. d. Gehörnerven. Abh. d. schles. Ges. naturw.-med. Abth. 1862. I. — Voltolini: Die acute Entzündung des häutigen Labyrinthes, gewöhnlich mit Meningitis verwechselt. Mon. f. O. 1867, 68, 70. — Heller: Ueber Labyrintherkrankungen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. III. 1867. — G. Reichel: Otit. acuta intima sive labyrinthica, die acute Entzündung des häutigen Labyrinthes. Berl. klin. Wochenschr. 1870. Nr. 24. — H. Knapp: Klinische Analyse der entzündlichen Affectionen d. inneren Ohres. Arch. f. Augen- u. Ohrenheilkunde. Bd. II. I. Abth. 1871. — Charcot: Vertigo ab aure laesa. Gaz. des hôp. 1874. p. 73. — G. P. Field: Nervous Deafness. Med. Press a. Circular. Dec. 19. 1877. — Lucae: Labyrinthkrankheiten. Eulenburg's Real-Encyclop. 1881. — Ders.: Ueber Hämorrhagie u. hämorrhagische Entzündung d. kindl. Ohrlabyrinths. Virchow's Arch. 1822. Bd. 88. — Schwabach: Ueber bleibende Störungen im Gehörorgan nach Chinin- u. Salicylsäuregebrauch. Berlin 1884. — V. Grazzi: Le malattie del labirinto. Napoli 1885. — Franz Nave: Die Menière'sche Krankheit. Dissert. Breslau 1877. — Gottstein: Ueber den Menière'schen Symptomencomplex. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde Bd. IX. p. 37. 1880. — Guye: Du vertige de Menière. Rev. mens. de méd. et chir. T. V. p. 356. 1880. — Raynaud: Du vertige auriculaire. Rev. méd. franç. et étrang. T. I. p. 54. 1880. — Gellé: Étude clinique du vertige de Menière. Paris 1883. — S. Moos: Ueber Meningitis cerebrospinalis. Heidelberg 1884. — Vincenzo Cozzolino: Disturbi psichici provocati o sostenuti dalle malattie auricolari. Napoli 1887 (Estr. dalla Psichiatria. Anno V. 1887). — Lannois: Surdité labyrinthique consécutive à la grippe. 23./5. 1890 (Extr. Revue de laryng. d'otologie et de rhinologie par Moure). — Benno Baginsky: Ueber den Menière'schen Symptomencomplex. Vortrag 23./2. 1888 (Sep.-Abdr. Berliner klin. Wochenschrift 1888. Nr. 45). — Giov. Longhi: Cause, sintomi e cura delle cosidette sordita nervose con ispeciale riguardo alla Mallatia di Menière ed ai fatti fisiologici che vi si collegano. Milano 1883. — Morpurgo: Ueber das Verhalten des Gehörorgans bei Tabes (Sep.-Abdr. Arch. f. Ohrenheilk. 30. Bd.). — J. Haber-

mann: Hämorrhagien des Labyrinths infolge von perniciöser Anämie (Casuistische Mittheilungen. Sep. Abdr. Prager med. Wochenschr. 1890. Nr. 39). — Moos: Weitere Untersuchungen über Labyrinthbefunde von sechs Felsenbeinen an Diphtherie verstorbener Kinder. Knapp-Moos, Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. 22. Bd.

**Ohrsyphilis.** Hutchinson: Nervöse Taubh. bei her. Lues. Med. Times. 1861. — J. Roosa: Syphilis of the cochlea (cochlitis). The med. Record. Nr. 47. 1876. — Albert H. Buck: Syphilitic affections of the ear. Amer. Journ. of Otology. Jan. 1879. — Voltolini: Syphilitische Periostitis mit Hyperostose. Virch. Arch. Bd. XXVII. — Sexton: Drei Fälle plötzlicher Taubheit bei Syphilis. Amer. Journ. of otology. Bd. II. 4. — Kipp: Nervöse Taubh. bei Lues. Transact of the Americ. otol. soc. 1880. Vol. II. — Schwabach: Ueber ererbte syphilitische Ohrenleiden. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 38. 1883. — Hermet: Étude clinique sur certaines maladies de l'oeil et de l'oreille consécutives à la syphilis héréditaire. Par J. Hutchinson. Traduit et annoté par P. Hermet. Paris 1884.

**Subjective Gehörsempfindungen.** J. T. Schenk: Dissertatio inaug. de tinnitu aurium. 1669. — A. Politzer: Ueber subjective Gehörsempfindungen. Wiener med. Wochenschr. 1865. — Schwartze: Ueber subjective Gehörsempfindungen. Berliner klin. Wochenschr. 1866. — Ch. Delstanche: Étude sur le bourdonnement de l'oreille. Bruxelles 1872. — R. Brenner: Untersuchungen und Beobachtungen über die Wirkung electrischer Ströme auf das Gehörorgan. Leipzig 1868. — Max Thorner: A case of persistent Tinnitus Aurium relieved by the removal of a nasal obstruction. Cincinnati 18./5. 1889. — J. Dundas Grant: Compressions of the cerebral artery in relation to pulsating tinnitus aurium. British med. Journ. 24./12. 1887.

**Signaltaubheit und Simulation.** J. P. Cassels: Ear disease and life assurance. Repr. of the British med. Journ. 1877. — Hedinger: Die Ohrenkrankheiten d. Locomotivpersonals. Zur Frage der Berufskrankheiten. Deutsche med. Wochenschr. 1882. Nr. 5. — Ders.: Die Ohrenkrankheiten der Eisenbahnbediensteten. II. Zug- und Bahnbewachungspersonal. Dentsche med. Wochenschr. 1883. Nr. 27. — Ders.: Die gerichtsärztliche Bedeutung der Ohrblutungen. Württ. med. Corresp.-Blatt. Nr. 35. 1883.

**Taubstummheit.** Antonius Nuhn: Commentatio de vitiis quae surdomutitate subesse solent. Dissert. Heidelberg 1841. — P. Menière: De la surdimutité. Paris 1853. — J. Toynbee: The deaf and dumb, their condition, education and medical treatment. London 1858. — Ders.: A case of deaf dumbness, of more than twenty years duration. Repr. fr. the Proceedings of the Roy. med. and chir. society. 1858. — Clarence J. Blake: On the etiology of acquired deaf mutism having especial reference to the effects of scarlet fever. The Boston med. and surg. Journ. Nr. 25. 1870. — James Patterson-Cassels: Thoughts and suggestions concerning the education of deaf children. Repr. fr. the Edinburgh med. Journal. February 1878. — J. R. Davy: Relation of the sense of hearing to voice and speech, as regards deaf mutes. The Cincinnati Lancet and Observer. Nr. 1. 1878. — E. de Rossi: Relazione sopra l'ospizio dei sordo-muti di Roma. Roma 1878. — Hedinger: Die Taubstummen und die Taubstummenanstalten n. seinen Untersuchungen in den Instituten des Königreichs Württemberg und des Grossherzogthums Baden. Stuttgart 1882. — A. Schwendt: Ueber Taubstummheit, ihre Ursachen und Verhütung. Basel 1890. — Lannois: La surdi-mutité et les sourds-muets devant la loi. Lyon, Paris 1889. — Ders: La Surdi-Mutité devant la loi. Paris 1889.

**Hörapparate.** Turnbull: Das Audiphon und Dentaphon. Zeitschr. f. O. Bd. XI. 1. — Knapp: Beobachtungen über den Werth des Audiphons. Zeitschr. f. O. Bd. IX. — Green: Audiphon u. Dentaphon. Verh. d. Boston. med. Ges. 1880. 20. Jan.

# Sachregister.

